www.elflash.com

ELETTRONICA FLASH

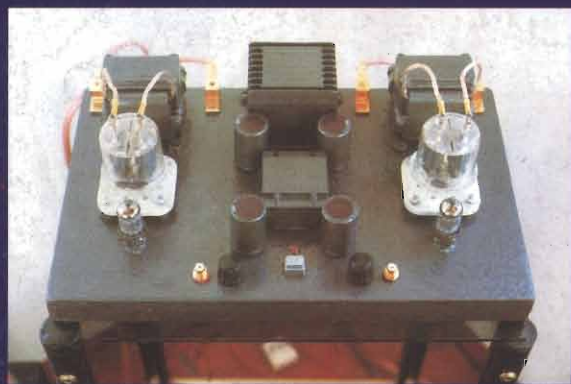
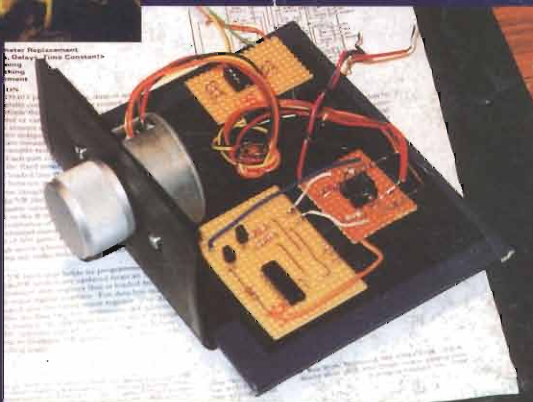
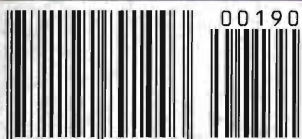
n° 190 - gennaio 2000
€ 4,13 (lit.8000)

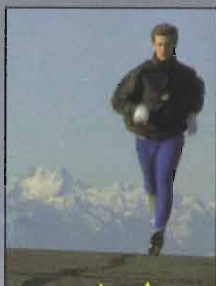
RIVELATORI DI RADIAZIONI

"Quando gli storici futuri passeranno in rassegna il XX Secolo, vedranno in Guglielmo Marconi l'uomo più significativo della nostra epoca; l'uomo da cui la nostra era prende il nome".

ENCODER PASSO-PASSO

THE RUSSIAN

Soc. Edit. FELSINEA S.r.L. - 40133 Bologna - v. Fattori, 3 - Sped. in A.P. - 45% - art.2 - comma 20/b - Legge n°662/96 - Filiale di Bologna - ISSN 1124-8912

ed ancora:
Modifica per Alinco DJS41 ~ Dispositivi telefonici ~
Catalogo URSS & C. ~ Amplivoce 50W/12V ~
PC: la scheda grafica ~ New Millenium Project ~ ecc ecc

MIDLAND ALAN 507

MINI RICETRASMETTITORE LPD, 433 Mhz, 69 Canali
IL PIÙ COMPLETO E VERSATILE ATTUALMENTE IN COMMERCIO

CE

Le dimensioni molto compatte e la notevole leggerezza, la facilità d'uso, rendono Alan 507 il compagno ideale per qualsiasi utilizzo: **ricreativo, sportivo, professionale.** Con Alan 507 si può conversare anche a mani occupate poichè dotato di "Vox Automatico" che si attiva col suono della voce. Utilizzabile come "Baby Monitor" (un apparato nel luogo prescelto e uno per ascoltare).

Caratteristiche principali:

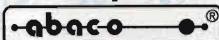
- **69 CH** = il canale desiderato si imposta premendo un tasto
- **Roger Beep** = trasmette automaticamente il segnale di fine trasmissione
- **Dual Watch** = possibilità di rimanere sintonizzati su due canali
- **Scan** = ricerca automatica di un canale sul quale ci sono comunicazioni
- **Vox** = la trasmissione si attiva automaticamente col suono della voce
- **Presa per microfono auricolare** = parla/ascolta
- **Presa per la ricarica delle batterie**
- **È omologato** ed ha il marchio CE

L'autorizzazione all'uso è molto semplice. Il costo di utilizzo è praticamente nullo.

Accessori opzionali:

- **T 05** = laringofono con auricolare
- **MA 30** = microfono altoparlante

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy)
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 • FAX 0522/509422
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411
Internet EMail: cte001@xmail.ittc.it - Sito HTTP: www.cte.it

Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede professionali abaco®

GPC® 154

84C15 con quarzo da 20MHz codice compatibile Z80; fino a 512K RAM; fino a 512K FLASH con gestione di RAM-ROM DISK; E² seriale; RTC con batteria al Litio; connettore batteria al Litio esterna; 16 linee di I/O; 2 linee seriali: una RS 232 più una RS 232 o RS 422-485; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo tramite il OS FGDOS. Ampia dotazione di linguaggi ad alto livello come PASCAL, C, BASIC, ecc.

Lit.353.000+IVA € 182,31+IVA

GPC® 884

AMD 188ES (core da 16 bit compatibile PC) da 26 o 40 MHz della Serie 4 da 5x10 cm. Confrontate le caratteristiche ed il prezzo con la concorrenza. 512K RAM con circuiteria di Back-Up tramite batteria al Litio; 512K FLASH; Orologio con batteria al Litio; E² seriale fino ad 8K; 3 Contatori da 16 bit; Generatore di impulsi o PWM; Watch-Dog; Connettore di espansione per Abaco® I/O BUS; 16 linee di I/O; 2 linee di DMA: 11 linee di A/D converter da 12 bit; 2 linee seriali in RS 232, RS 422 o RS 485; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo con il programma utente. Vari tools di sviluppo software tra cui Turbo Pascal oppure tool per Compilatore C della Borland completo di Turbo Debugger; ROM-DOS; ecc.

Lit.357.000+IVA € 184,38+IVA

Quando il Monochip non vi basta più è l'ora di usare le schede della nuova Serie 4.
Una nuovissima serie di mini schede Professionali, di solo 5x10 cm, ad un prezzo eccezionale.

Perché impiegare il proprio prezioso tempo nella progettazione di una scheda CPU quando la si può trovare già pronta nella nuova Serie 4? Queste schede, realizzate su circuiti multistrato, sono disponibili con i più diffusi µP quali: 80C32; 89C52; 80C320; 89C520; 80C151; 89S8252; 89C55; 80C552; Z80; 84C15; Z180; 68HC11; AMD188ES; ATmega103; ecc. Possono essere montate in Piggy-Back sul Vs. circuito oppure si possono affiancare direttamente nello stesso contenitore da Barra DIN come nel caso delle ZBR xxx; ZBT xxx; ABB 05; ecc. Ampia scelta di tools e di Kit di sviluppo software come Compilatori C; BASIC; PASCAL; Assembler; ecc.

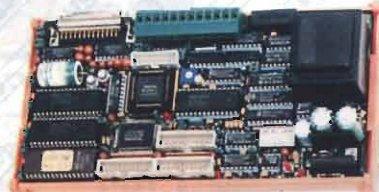
SIM2051

Se, nei Vs. progetti, volete cominciare ad usare degli economici e potenti µP questo é l'oggetto giusto. Vi consente di lavorare con il potente µP 89C4051 della ATMEL da 20 piedini che ha 4K di FLASH interna ed é codice compatibile con la popolarissima famiglia 8051. Fa sia da In-Circuit Emulator che da Programmatore della FLASH del µP. Completo di Assembler Free-Ware.

Lit.322.000+IVA € 166,30+IVA

PIKprog - 51&AVRprog

Programmatore, a Basso Costo, per µP PIC oppure per MCS51 ed Atmel AVR. E' inoltre in grado di programmare le EEPROM seriali in IIC, Microwire ed SPI. Fornito completo di software ed alimentatore da rete.

Lit.335.000+IVA € 173,00+IVA

GPC® 011

General Purpose Controller 84C011

Non occorre nessun sistema di sviluppo esterno. 84C011 con quarzo da 16MHz codice compatibile Z80; fino a 256K RAM con batteria al Litio; fino a 256K EPROM o FLASH; RTC con batteria al Litio; 4 linee di A/D converter da 11 bit; 40 linee di I/O; 2 linee seriali: una RS 232 più una RS 232, RS 422 o RS 485; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Consuma in pieno lavoro solo 0,48W. Alimentatore da rete incorporato e contenitore per barra ad Omega. E' in grado di pilotare direttamente Display LCD e tastiera. Tramite il sistema operativo FGDOS gestisce RAM-Disk e ROM-Disk e programma direttamente la FLASH di bordo con il programma dell'utente. Lavora in PASCAL, C, BASIC, FORTH, FGDOS, ecc.

Lit.687.000+IVA € 354,81+IVA

QTP 03

Quick Terminal Panel con 3 tasti

Finalmente potete dotare anche le Vs. applicazioni più economiche di un Pannello Operatore completo. Se avete bisogno di più tasti scegliete la QTP 4x6 che gestisce fino a 24 Tasti. Pur sembrando dei normali display seriali sono invece dei Terminali Video completi. Disponibile con display LCD retroilluminato o Fluorescente nei formati 2x20; 4x20 o 2x40 caratteri; 3 tasti esterni oppure tastiera 4x6; Buzzer; linea seriale settabile a livello TTL; RS232; RS422; RS485; Current Loop; E² in grado di contenere 100 messaggi; ecc.

A partire da Lit.129.000+IVA € 66,62+IVA

BASCOM

Il più completo ed economico tool di sviluppo Windows per lavorare con il µP Atmel. Il BASCOM (Provate il Demo BASCOM-LT ed AVR disponibile nel ns. Web) genera immediatamente un compatto codice macchina. Questo completo ambiente di sviluppo è disponibile in varie versioni sia per µP della fam. 8051 che per i veloci RISC AVR. Il compilatore BASIC è compatibile Microsoft QBasic con l'aggiunta di comandi specializzati per la gestione dell'I²C-BUS; 1WIRE, SPI; Display LCD; ecc. Incorpora un sofisticato Simulatore per il Debugger Simbolico, a livello sorgente BASIC, del programma. Anche per chi si cimenta per la prima volta non é mai stato così semplice economico e veloce lavorare con un monochip.

Prezzi a partire da Lit.150.000+IVA € 77,47+IVA

PASCAL

Completo ambiente di sviluppo integrato PASCAL per Windows 95, 98 o NT. E' compatibile con il potentissimo Borland DELPHI. Genera dell'ottimo codice ottimizzato che occupo pochissimo spazio. Dispone di un veloce simulatore. Consente di mischiare sorgenti PASCAL con Assembler. Provate il Demo disponibile in Web. E' disponibile nella versione per Z80 e Z180; Atmel AVR; 68HC11; 8052 e derivati.

Lit.367.000+IVA € 189,54+IVA

CD Vol 1 Il solo CD dedicato ai microcontrollori. Centinaia di listati di programmi, pinout, utility, descrizione dei chips per i più popolari µP quali 8051, 8952, 80553, PIC, 68K, 68HC11, H8, Z8, ecc.. Lit.120.000+IVA € 62,00+IVA

PREPROM-02aLV

3 anni di garanzia

Economico

Programmatore Universale per EPROM, FLASH, E² seriali, EEPROM. Tramite opportuni adapter opzionali programma anche GAL, µP, E² seriali, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC.

Lit.550.000+IVA € 284,00+IVA

SIMEPROM-01B

Simulatore per EPROM 2716....27512

Lit.250.000+IVA € 129,11+IVA

SIMEPROM-02/4

Simulatore per EPROM 2716....27C040

Lit.750.000+IVA € 387,34+IVA

QTP G26

Quick Terminal Panel LCD Grafico

Pannello operatore professionale, IP65, con display LCD retroilluminato. Alfanumerico 30 caratteri per 16 righe; Grafica da 240 x 128 pixels. 2 linee seriali e CAN Controller galvanicamente isolate. Tasche di personalizzazione per tasti, LED e nome del pannello; 26 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato

GPC® x94

Controllore nella versione a Relay come R94 oppure a Transistors come T94. Fanno parte della Serie M e sono completi di contenitore per barra ad Omega. 9 ingressi optoisolati e 4 Darlington optoisolati di uscite da 3A oppure Relay da 5A; LED di visualizzazione dello stato delle I/O; linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop; Orologio con batteria al Litio e RAM tamponata; E² seriale; alimentatore switching incorporato; CPU 89C4051 con 4K di FLASH. Vari tool di sviluppo software come BASCOM LT, LADDER, ecc. rappresenta la scelta ottimale. Disponibile anche con programma di Telecontrollo tramite ALB; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito di numerosi esempi.

Prezzi a partire da Lit.200.000+IVA € 103,29+IVA

Compilatore Micro-C

Vasta disponibilità di Tools, a basso costo, per lo Sviluppo Software per i µP della fam. 68HC08, 6809, 68HC11, 68HC16, 8080, 8085, 8086, 8096, Z8, Z80, Atmel AVR, 8051, ecc. Sono disponibili Assemblatori, Compilatori C, Monitor Debugger, Simulatori, Disassemblatori, ecc. Richiedete documentazione.

Lit.200.000+IVA € 103,29+IVA

LADDER-WORK

Economico Compilatore LADDER per schede e Micro della fam. 8051. Genera un efficiente e compatto codice macchina per risolvre velocemente qualsiasi problematica. Ampia documentazione con esempi. Ideale anche per chi é vuole iniziare. Tools di sviluppo a partire dalle Lit.352.000+IVA € 182,00+IVA

GPC® F2

General Purpose Controller 80C32

Disponibilita' di un kit per chi vuole vavorare con la famiglia 8051. La cosa interessante che, con l'occasione, e' stata fatta una completa panoramica sulle risorse S/H per quanti vogliono cominciare a lavorare con un micro 8051. Oltre a moltissimi programmi Demo, sono disponibili i manuali delle schede, in Italiano, gli schemi elettrici; molti esempi di programmi, ecc. Vi consigliamo di dare un'occhiata al nostro sito per renderVi conto di quanta passa essere interessante. Tutte le informazioni sono disponibili sia in Italiano che in Inglese su due distinti siti in modo da facilitare il collegamento.

http://www.grifo.it/OFFER/F2_kit.htm http://www.grifo.com/OFFER/F2_kit.htm

Per quanti vogliono cercare degli esempi di programmazione, semplici che utilizzano soluzioni a basso costo, Vi segnaliamo il seguente indirizzo;

http://www.grifo.it/OFFER/TIO_kit.htm http://www.grifo.com/OFFER/TIO_kit.htm

Kit contenente Circuito Stampato GPC® F2; 2 PROM programmate; Quarzo da 11.0592 MHz; Dischetto con manuale, schemi, monitor MO52, esempi, ecc.

Lit.35.000+IVA € 18,08+IVA

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. 051 - 892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661
E-mail: grifo@grifo.it - Web sites: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

IT0.1

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea r.l. - via G.Fattori, 3 - 40133 Bologna
tel. **051382972-051382757** fax **051380835** BBS **0516130888** (dalle 24 alle 9)
URL: **http://www.elflash.com** – E-mail: **elflash@tin.it**

Direttore Responsabile: Giacomo Marafioti
Fotocomposizione: LA.SER. s.r.l. - via dell'Arcoveggio, 121/H - Bologna
Stampa: La Fotocromo Emiliana - Osteria Grande di C.S.P.Terme (BO)
Distributore per l'Italia: Rusconi Distribuzione s.r.l. - v.le Sarca, 235 - Milano
Pubblicità e Amministrazione: Soc. Editoriale Felsinea s.r.l. - via G. Fattori, 3 - 40133 Bologna tel. 051382972 - 051382757 / fax. 051380835

Servizio ai Lettori:

	Italia	Estero
Copia singola	£ 8.000 (4,13 euro)	£ —
Arretrato (spese postali incluse)	£ 12.000 (6,20 euro)	£ 18.000 (9,30 euro)
Abbonamento 6 mesi	£ 40.000 (20,66 euro)	£ —
Abbonamento annuo	£ 70.000 (36,15 euro)	£ 95.000 (49,06 euro)
Cambio indirizzo	Gratuito	

Pagamenti:
Italia - a mezzo C/C Postale n°14878409, oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli
Estero - Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale Felsinea r.l.

ELETTRONICA FLASH

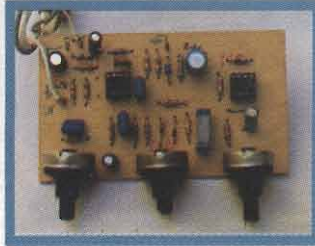
INDICE INSERZIONISTI GENNAIO 2000

Ritagliare o fotocopiare e, completandola del Vs. recapito, spedirla alla ditta che interessa

Indicare con una crocetta nella casella relativa alla ditta indirizzata e in cosa desiderate.

Allegare 5.000 £ per spese di spedizione.

Desidero ricevere: ❑ Vs. Catalogo ❑ Vs Listino
❑ Info dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nella Vs pubblicità.

nel prossimo numero...

Tremofuzz

Classico effetto per chitarra che varia ciclicamente l'ampiezza del segnale e aggiunge armoniche a piacere per rendere il suono più grintoso.

S.I.A.R.E. mod. 62

L'apparecchio in esame è giunto a noi dal lontano 1932, una supereterodina per Onde Medie.

Drake transceiver TR-7

Un nobile surplus "quasi" civile.

... e tanto altro ancora!

Legenda dei simboli:

AUTOMOBILISTICA
antifurti
converter DC/DC-DC/AC
Strumentazione, etc.

DOMESTICA
antifurti
circuiti di contollo
illuminotecnica, etc.

COMPONENTI
novità
applicazioni
data sheet, etc.

DIGITALE
hardware
schede acquisizione
microprocessori, etc.

ELETTRONICA GENERALE
automazioni
servocontrolli
gadget, etc.

HI-FI & B.F.
amplificatori
effetti musicali
diffusori, etc.

HOBBY & GAMES
effetti discoteca
modellismo
fotografia, etc.

LABORATORIO
alimentatori
strumentazione
progettazione, etc.

MEDICALI
magnetostimolatori
stimolatori muscolari
depilaztori, etc.

PROVE & MODIFICHE
prove di laboratorio
modifiche e migliorie
di apparati commerciali, etc.

RADIANTISMO
antenne, normative
ricetrasmettitori
packet, etc.

RECENSIONE LIBRI
lettura e recensione di testi
scolastici e divulgativi
recapiti case editrici, etc.

RUBRICHE
rubrica per OM e per i CB
schede, piacere di saperlo
richieste & proposte, etc.

SATELLITI
meteorologici
radioamatoriali e televisivi
parabole, decoder, etc.

SURPLUS & ANTICHE RADIO
radio da collezione
ricetrasmettitori ex militari
strumentazione ex militare, etc.

TELEFONIA & TELEVISIONE
effetti speciali
interfaccie
nuove tecnologie, etc.

SOMMARIO

Gennaio 2000

Anno 17° - n°190

RUBRICHE FISSE

...ro Nazionale di Stampa n° 01396 Vol. 14 - foglio 761 il 21/11/83
... Registrata al tribunale di Bologna n° 5112 il 04/10/83

Lettera del Direttore

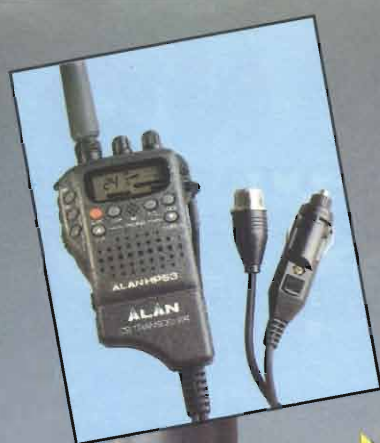
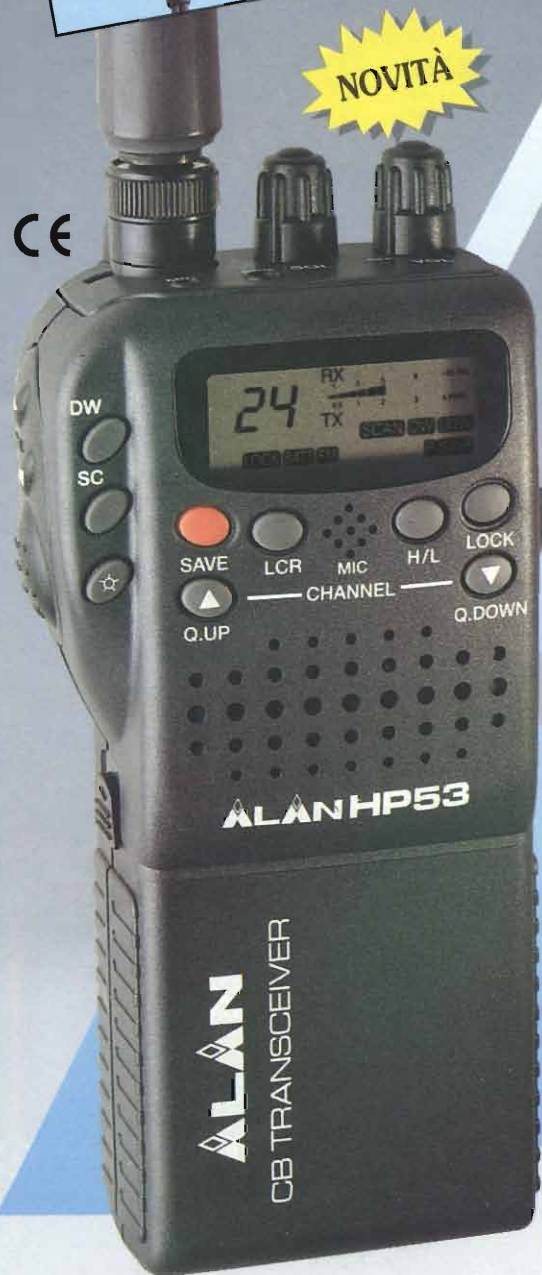
Ciao carissimo, oggi, alle soglie del nuovo millennio sarò io a scriverti e non il mio Direttore.
Ho un anno in più. Sembra impossibile, eppure ho compiuto il 17° anno, e proprio a braccetto con il 2000 (alla faccia di coloro che mi avevano data per spacciata a tre mesi di vita).
Quanta strada ho percorso in tua compagnia. Quante evoluzioni ho conosciuto, cercato ed escogitato per conquistare, attirare la tua attenzione sulla mia giovane voglia di vivere e darti a piene mani, quello che desideravi. Quanti sacrifici, quanto amore ho dedicato per competere e raggiungere le mie veterane... ed oggi sono una cresciuta signorina.
Sicuramente non ti ho conquistato con gadget, vesti colorate o subdole e false promesse, ma con la mia costante semplicità di chi sa offrire la propria giovinezza con onestà e serietà.
Ti ho offerto servizi ed argomenti forse unici nel loro genere e sempre all'avanguardia nel corso degli anni, come il BBS, il packet, originali articoli scritti da prestigiosi Autori tuoi concittadini, le schede degli apparati CB per crearti in anteprima, l'archivio del surplus di un imminente futuro. Pagine di storia mai scritta sulle scoperte scientifiche di G. Marconi, ti ho fornito le semplici basi dell'elettronica e argomenti altamente culturali per farti crescere e conoscere. Ti ho fornito un sito in Internet che molti mi lusingano giudicandolo unico. Ti ho accompagnato nel mondo del surplus militare e delle radio da collezione, oggi tanto copiato e imitato come se fosse idea originale ed unica. Ti ho dato la possibilità di trovare schemi e modifiche delle più svariate apparecchiature. Ti ho proposto volumi come "Dieci anni di surplus" e "Sussurri dal cosmo" unici nel loro genere e a quanto pare anche molto invidiati. Mini progetti con tanto di circuito stampato per la sperimentazione, ma anche la possibilità di reperire kits realizzati dagli Autori stessi e quanto altro meritevole della Tua attenzione: Questo è vivere e farti vivere in questo mondo dell'elettronica.
Ed ora che sono una signorina indipendente, consapevole di essere cresciuta in esperienza e in volontà cosa pensi che potrò mai fare? Non vivere certamente negli allori, perché ho la mente che ribolle di idee innovative come TV, satelliti, telefonia cellulare, elettromedicali e quant'altro la tecnologia andrà a suggerirmi. Non ho bisogno di invitarti a seguirmi e a volermi bene. Sono certa tu sai che non ti illuderò mai, come mai ti ho illuso fino ad oggi.
Ciao e sempre tua

ELETTRONICA FLASH

MIDLAND

ALAN HP53

RICETRASMETTITORE CB

43 Mhz, 24 Canali

NOVITÀ

L'Alan HP53 è operante su 24 canali della nuova banda a 43 Mhz.
Questa frequenza non è consentita come uso privato/amatoriale.
È la soluzione ideale per piccole e medie imprese industriali, commerciali, artigiane e agricole e può essere utilizzato in ausilio ad attività sportive (caccia, pesca, ecc.) ed agonistiche (gare ciclistiche, ecc.).
Questo apparato è particolarmente utile per gli addetti alla sicurezza e al soccorso sulle strade, alla vigilanza del traffico, delle foreste, della sicurezza notturna e per tutti i collegamenti riguardanti la sicurezza della vita umana in mare. È controllato a microprocessore e PLL ed è stato progettato con specifiche per i punti 1,2,3,4,7 dell'articolo 334 del C.P..
Di dimensioni molto compatte, è un condensato di tecnologia e accorgimenti tecnici studiati per agevolarne l'uso.
Le caratteristiche principali dell'**ALAN HP53** sono le seguenti: **DUAL WATCH** (possibilità di rimanere sintonizzati su 2 canali), funzione **SCAN** (ricerca automatica di un canale sul quale ci sono comunicazioni), **LCR** (richiamo dell'ultimo canale selezionato), funzione **LOCK** (blocco della tastiera), funzione **H/L** (livello di potenza della trasmissione) ed infine i tasti **Q.UP/DOWN** (per spostarsi di 10 canali verso l'alto/basso). L'apparato è inoltre dotato di presa per microfono/altoparlante esterno e per ricarica.

Ha in dotazione:

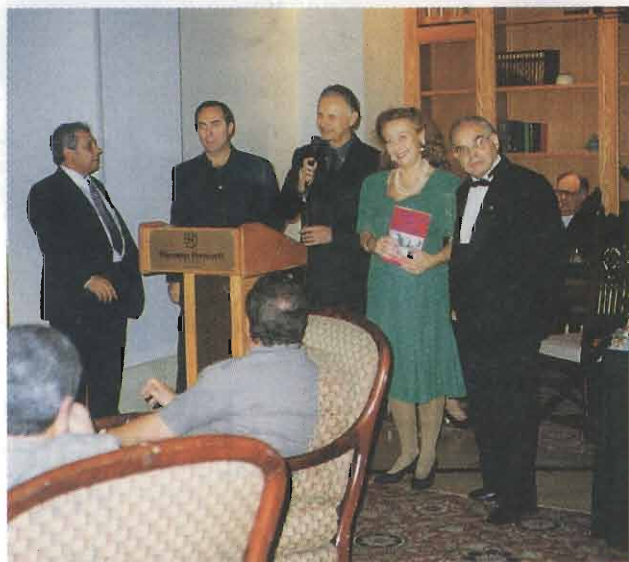
- **1 PACCO VUOTO PER 6 BATTERIE ALCALINE**
- **1 PACCO VUOTO PER 8 BATTERIE RICARICABILI CON RELATIVA PRESA DI RICARICA**
- **1 CARICATORE DA MURO PER LA RICARICA**
- **1 ADATTATORE PER L'USO IN AUTO IN GRADO DI ALIMENTARE L'APPARATO SENZA SCARICARE LE BATTERIE E CON UNA PRESA PER L'EVENTUALE ANTENNA ESTERNA (SERVE PER AUMENTARE LA DISTANZA RAGGIUNGIBILE)**
- **1 ATTACCO A CINTURA**
- **1 CINGHIA DA POLSO**

DW
SC
SAVE
LCR
MIC
H/L
LOCK
CHANNEL
Q.UP
Q.DOWN
ALAN HP53
ALAN
CB TRANSCEIVER

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy)
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 • FAX 0522/509422
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411
Internet EMail: cte001@xmail.ittc.it - Sito HTTP: www.cte.it

da Boston il

Redazionale

Così sono stati ricevuti gli ospiti provenienti dall'Italia, la principessa Elettra ed il cav. Pelagalli a Cape Cod, costa USA, Oceano Atlantico, dove nel 1903 Marconi installò la stazione ricetrasmittente per ricevere i segnali dall'Inghilterra, superando i 4000km.

Una delle numerose conferenze tenute dal Cav. Pelagalli. La foto si riferisce a quella tenutasi presso il Sheraton Hotel di Boston alla presenza di 50 Presidenti Nazionali Americani dell'Associazione "Figli d'Italia".
Alla sinistra della principessa il Presidente CTIM Mr. Vincenzo Frattallone, il quale in memoria della data storica, ha voluto l'inaugurazione del monumento a G. Marconi.

la Repubblica
Fondatore Eugenio Scalfari — Direttore Ezio Mauro
Anno 24 - Numero 244 L. 1500 € 0,77 in Italia. Domenica 17 Ottobre 1999

Pelagalli, con i suoi 700 pezzi, mercoledì a Providence

Il Museo della radio sbarca in America

Giovanni Pelagalli, creatore del museo della radio «Mille voci...mille suoni» con la principessa Elettra Marconi

C'E' perfino il detector magnetico del 1903 che Marconi utilizzava per captare i segnali radio-telegrafici oltre Oceano tra i pezzi unici che Giovanni Pelagalli, creatore del museo 'Mille voci...mille suoni', porterà con sé in America.

Il collezionista, che in una vita intera ha raccolto più di 700 pezzi, tra radio, grammofoni, macchine musicali e cinematografiche, fonografi e strumenti utilizzati da Marconi e da altri scienziati, si sta preparando in queste ore per volare dall'altra parte dell'Atlantico.

Mercoledì 20, infatti, è atteso a Providence dove parteciperà alle manifestazioni finali del Semestre della Cultura Italiana negli Stati Uniti, dedicato all'illustre scienziato bolognese di cui ricorrono i 125 anni dalla nascita: nel pomeriggio terrà una conferenza al Biltmore Hotel sul tema 'Marconi scienziato e imprenditore' e inaugurerà una mostra di alcuni dei pezzi del suo museo, sul quale, qualche mese fa, aveva posto gli occhi e l' interesse anche la Microsoft del miliardario Bill Gates.

Alla manifestazione saranno presenti varie autorità nonché la figlia di Marconi, la principessa Elettra. In America Pelagalli sarà virtualmente accompagnato anche dalle Poste Italiane: in occasione di questo evento, infatti, saranno distribuite cartoline tematiche con speciali annulli e altro interessante materiale per gli appassionati di filatelia.

Si tratta di un bel riconoscimento per Giovanni Pelagalli che è riuscito a creare da solo un museo che la Soprintendenza ai Beni artistici e storici sta valutando se e come porre sotto i vincoli di tutela.

Al rientro in Italia, Pelagalli comincerà per un nuovo anno scolastico a guidare le visite al suo museo rivolte agli studenti delle elementari e delle medie (info 0516491008). *(m. am.)*

Grande interesse riservato alla nostra E.F. e al libro in lingua inglese "Mio marito Guglielmo", pubblicato per l'occasione. Qui la Principessa, autografa i medesimi mentre le Autorità si dilettano ad ascoltare la radio col "Detector magnetico Marconi 1903 del Museo "Mille voci... Mille suoni"che il proprietario, cav. Pelagalli, ha portato in mostra con altri pezzi marconiani.

Da sinistra: la P.ssa Elettra, il Soprintendente del Dipartimento Federale, la parte superiore del monumento a Marconi, stilizzato, con insegna in bronzo in cui sono incisi i nomi e la data dell'evento, il titolare del Museo "Mille voci... Mille suoni" di Bologna e, di profilo, il Presidente del CTIM di Boston Mr. Vincenzo Frattallone.

Boston - New England - U. S. A.
Semestre della Cultura Italiana
maggio - ottobre 1999
125mo Anniversario della nascita
di
Guglielmo Marconi
Premio Internazionale della Cultura
"Italia - U. S. A."
al Cav. Giovanni Pelagalli
Direttore del
Museo Marconi d'Italia - Bologna
"Mille Voci ...mille suoni"

Un riconoscimento che si commenta da solo.

La Redazione non aggiunge altro, se non l'orgoglio di avere sempre difeso e sostenuto il ricordo di G. Marconi e delle Sue fondamentali scoperte scientifiche, l'iniziativa di sua figlia, la P.ssa Elettra, e avere sempre apprezzato la peculiarità del cav. Pelagalli ed il suo museo.
I fatti ci danno ragione.

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra privati anche via Internet

VENDO Rx Racal RA17 URR5 BC1000 BC1306 completo MK3 originali funzionanti BC312 342 348 RTx191 RTx 669 BC728 Rx 210 GRC9 originali e funzioananti PRC6 USA tutto funzionante e integro. No spedizione.
Guido Zacchi - Radio Surplus - **40050** Monteveglio BO - tel. 051.6701.246 (20/21 o segreteria)

CERCO radio anni '50 Magnadyne mod. FM16 anche in cattive condizioni.
Angelo - **40100** Bologna - tel. 0347.86.25.318 (ore serali) - e-mail: angelo@absnc.it

---

CERCO manuale TNC all mode + rotore G-1000 o superiore. Fare offerte.
Luigi IW7DRH - tel. 0368.77.51.444 - e-mail: iw7drh@libero.it

---

CERCO amplificatore lineare HF, fare offerte.
Filippo IK4ZHH - tel. 0339.86.06.250 - e-mail: ik4zhh@qsl.net

---

VENDO per fine attività 3.000.000 di componenti elettronici nuovi a prezzi minimi, manuali valvole, manuali ed equivalenze transistor, valvole, riviste, libri di radiotecnica. Invio dettagliate liste gratis.
Giuseppe - **01038** Soriano nel Cimino VT - tel. 0761.75.94.44

VENDESI Zenith R-500 (RARA!) del 1954 funzionante e in buone condizioni - Zenith 1000-D del 1959 funzionante e in buone condizioni, senza log - Zenith 3000-1 del 1964 funzionante e in eccellenti condizioni, senza log. Per chi ha internet posso fornire foto dettagliate delle radio. Prezzo da concordare, solo di persona, non spedisco.
Francesco - e-mail: fieryfurnace@usa.net

VENDO sistema computerizzato con test e stampa per la riparazione dei telefoni GSM - Microspia professionale £90.000 - Misuratore di campo terrestre colori £500.000 - Microtelecamenra 3x3cm £280.000 - Trasmettitore video £150.000.
Andrea - **44100** Ferrara - tel. 0533.65.00.84 - e-mail: simonaelettronica@libero.it

---

VENDO MODEM packet 1200 baud £80.000 - MODEM packet 9600 baud £100.000 - RTx Harris RF2305, stato solido, perfettamente funzionante 1,5/30MHz £1.500.000 - RTx Hughes PRC74B 2/18MHz, stato solido, completo di tasto e cornetta originali £650.000 - RTx Icom IC-M700 1,6/23MHz, perfettamente funzionante, controllo con pad numerico £1.000.000, Kenwood TRC60 2/18MHz perfettamente funzionante £350.000 - RTx HF Russo R130 perfettamente funzionante completo di cavi e alimentatore £650.000 - RTx SEM 25 perfettamente funzionante completo di base per installazione su mezzi mobili, cornetta e antenna 10/6metri £170.000.
Nicola - tel. 0335.37.17.02 - e-mail: n.anedda@rsadvnet.it

REGALO centinaia di componenti elettronici, schede varie di apparecchiature consumer, strumentazione funzionante e non, a causa di "raggiunti limiti di età" per cessata attività ed interesse (sono da circa 40 anni nel settore!). Ritirare di persona o spedizione a carico del destinatario.
Domenico Ranucci - **84100** Salerno - tel. 089.75.34.54 (qualsiasi ora) - e-mail: domera@tin.it

---

VENDO signal generator mod PS3 W/Golterman 4 bande da 03 a 612kCs £70.000 - Per 19MKIII alimentatore a dynamotor valvole + micro + relay + vibratore + trasformatori + connettori + cavi + documentazione varia + minuteria, il tutto £100.000 (chiedere nota per mancanza spazio).
Angelo - **55049** Viareggio LU - tel. 0584.40.72.85

VENDO SCAMBIO bibanda veicolare modello Icom IC-3220 più microfono preamplificato Icom SM-6 completo di TSQ cavo di alimentazione e microfono originale a £550.000, oppure scambio con ricevitore 0/1300MHz non portatile. Vendo portatile VHF modello SK-22R con doppio pacco batteria a £200.000.
Antonio - tel. 0347.59.45.581 - e-mail: mjov@libero.it

VENVENDO radio goniometro tedesco privo di tubi e cavi - Tx tedesco mod. 40K39 con tubi cavi valigia e alimentazione U80A 12V, peso 38kg.
Claudio - **40139** Bologna - tel. 051.54.90.26 (dopo le 20)

CERCO vecchi libri di radiotecnica ed Hoepli in particolare edizioni del Cinelibro passo ridotto di e. costa.
Gaetano - e-mail: zafgaet@tin.it

ACQUISTO strumentazione elettronica tipo oscilloscopi, frequenzimetri, misuratori di campo ed altro, anche da ricondizionare purché a prezzi ragionevoli.
Enzo - tel. 0347.24.28.772 - e-mail: allradio@libero.it

VENDO telefono cellulare Motorola MICROTAC come nuovo ETACS no GSM no scheda solo telefono senza accessori senza batteria anche per recupero pezzi £30.000 - Strumento di misura analyzing recorder Yokogawa tipo oscilloscopio pagato circa 20 milioni, da revisionare £100.000.
Francesco - **17012** Albissola Marina SV - tel. 019.48.74.58 - e-mail: atch@eudoramail.com

---

VENDO Emperor TS5010, 26/30MHz, all mode 25W SSB praticamente nuovo da vetrina, con imballo originale + Lineare valvolare ZG nuovo 150W SSB + Transverter per 40mt nuovo (scheda interna) ancora da montare + Manuale tecnico TS5010-USA. Fare offerta. Valuto anche offerta per linea Yaesu FLDX400-FRDX400, 150W SSB, ricezione anche 2mt e 6mt.
Gildo I3PVE - e-mail: e-pavan@lofra.it

VENDO ricetrasmettitore multibanda Icom IC970E, equipaggiato di 144MHz e 432MHz, espandibile a 1,2 e 2,4GHz. Alimentazione 12 e 220V. Filtri CW installati. Condizioni ottime, perfetto. Completo di imballo, manuali d'uso e service. Richiesta £2.600.000.
Marco - tel. 0338.24.80.338 - e-mail: m.pavia@cbvicky.it

VENDO Kenwood TH79E bibanda palmare inutilizzato.
Walter IW4DWF - tel. 0544.40.50.50 - e-mail: lowalu@libero.it

VENDO CAMBIO PERMUTO Microfono Turner+3 argento funzionante - Microfono Expander 500 funzionante - Altoparlante LS6 de restaurare - Rispoduzione del manuale del Collins URR390 390A - Riproduzione del manuale di allineamento in italiano del 390 e 390A - Macchina telegrafica BC1016 funzionante ma mancante delle bobine - Ponte di misura militare ZM11 a U funzionante. - 100mt cavo Cellflex da 1/2 pollice - BC221 per recupero parti di ricambio - amplificatore AM GRT22 mancante della cavità - Amplificatore AM GRT22 da modificare completo - Amplificatore autocostruito per 432MHz - Trasformatore per la costruzione di amplificatori - Antenna direttiva 3 elementi per 10-15-20mt PKW - Filtri in cavità da modificare per bande OM - Cassetto di sintonia del BC610 nuovo - Convertitori 26-28-144 STE e Heatkit - Kenwood MC60 a scambio con Icom SM8 - Milliwattmetro BF francese militare perfetto - Tester Simpson da rivedere - Strumenti da pannello militari vari.
IZ0AWG - tel. 0338.22.56.569 - e-mail: iz0awg@libero.it

VENDO Ricevitori ICR72 ottimo £800.000 trattabili, Redifon R551C £1.100.000.
NFZ - tel. 02.25.43.933 - e-mail: nfzcom@tiscalinet.it

VENDO ICR-8500 come nuovo con imballi originali £2.400.000 - RTx Trio-Kenwood R959DS £400.000 - Rx Lowe HF225 con scheda AM-S/FM e scheda amplificatrice £800.000 - Accordatore Icom AT-150 £700.000 - RTx Kenwood TS-780 VHF/UHF £700.000 - Generatore Wavetek mod. 3002 1kHz/540MHz £600.000.
Valerio - tel. 095.33.66.14 - e-mail: valegari@tiscalinet.it

VENDO HF SMK FT301 100W transistorizzato + alimentatore/altoparlante di linea FP301 tutto a £700.000 + IC211E VHF all mode per pezzi di ricambio a £150.000.
Pierfrancesco IZ0BNQ - **03100** Frosinone - tel. 0339.76.36.226 - e-mail: iz0bnq@qsl.net

VENDO in blocco surplus R105, R107, R108, Rx R326, BC603, BC683, BC342 perfetti con alimentatori. FT101 + YO100 da vetrina.
Mauro - tel. 0124.58.10.83 - e-mail: acomsrl@rivarolo.alpcom.it

VENDO Yaesu FT707 - Rotore azimut Kempro - Bird digitale 4381 - Dipolo 11/45mt. - Alimentatori Microset 38A - SSTV Scanvision con telecamera - Preampli VHF UHF - Ricevitore BJ200 - Riviste e libri al 40%.
Antonio - **04023** Formia LT - tel. 0771.725.400

CERCANSI schede per regia automatica Tiesseci.
BLF Sender Meran - e-mail: blf@dnet.it

CERCO metal Excalibur - CZ20 - Analog System.
Antonio - **04023** Formia LT - tel. 0771.725.400

ACQUISTO ricevitori Onde Corte in buono stato o da ricondizionare purché a prezzi ragionevoli. Annuncio valido solo per Torino e provincia. grazie.
Enzo - tel. 0347.24.28.772 - e-mail: allradio@libero.it

OFFRO BC312N, BC312M, R203, 51S1, TR7 Drake, DGS1, Allocchio Bacchini AC16, AC20.
Mauro - **26012** Castelleone CR - tel. 0374.35.01.41

SCAMBIO scanner Fair Mate HP2000 05/1300MHz con BC611, SCR536 o con WSC12.
Claudio - **00185** Roma - tel. 06.49.58.394 (ore pasti)

CERCO-COMPRO apparati surplus americani e russi purché funzionanti e completi in ogni sua parte (idealmente con manuali anche fotocopiati).
Gianluca Zanni - tel. 0348.26.05.463 - e-mail: znnglc@tin.it

CERCO filtri per 51J4, Collins 75S3C, 32S3, 312B4, 312B5, 399C-1, 312B3, SM1, SM2, SM3. Cerco anche surplus in genere.
Mauro - **26012** Castelleone CR - tel. 0374.35.01.41

CERCO espansione di memoria 8MB per PC portatile Compaq CONTURA 3/25 anche eventuali altri accessori.
Lorenzo - **48012** Bagnacavallo RA - tel. 0347.89.09.274 - e-mail: tech@prastel.com

VENDO SCAMBIO filtri Kenwood YK88c-1 YG-455CN-1 a prezzo interessante, oppure scambio con filtri Yaesu XF-8.9KC XF-8.9CN.
Cesare I1HKJ - e-mail: acomsrl@rivarolo.alpcom.it

VENDO CAMBIO con programmi PC per amatori dello Spectrum 48 - Interface 1 - Drive con 8 cartuccie e manuale in fotocopia della ROM dissassemblata dello Spectrum 48 di Logan ed. Melbourne.
Riccardo - **40136** Bologna - tel. 051.58.03.91

VENDO finale valvolare N.E. con EL34 modificato secondo i consigli di CHF, potenza 35W mobile laccato nero in perfette condizioni a £850.000.
Giuliano - tel. 0338.35.90.616 - e-mail: bsgwop@tin.it

CERCO Manuale d'uso dello oscilloscopio Hitachi V1070. Anche fotocopia. Grazie.
Francesco - **10137** Torino - tel. 011.31.14.568 / 0347.22.06.145

VENDO antenna direttiva 10-15-20mt 3 elementi Moslay £400.000 + Collineare tribanda Comet GP93 £200.000 + Rotore CDR tipo pesante £400.000 trattabili.
Luca - **31029** Vittorio Veneto TV - tel. 0347.96.35.280 (ore pasti)

CERCO RTx Icom IC970 solo se prezzo interessante ed ottime condizioni o Yaesu FT736 stesse condizioni.
Gianluca IK8TVG - e-mail: gianluca@focelda.it

CEDO mobile in bachelite per Philips 2531 completo di manopole e scale graduate in celluloide - Scala parlante per Geloso 358 oppure 357 - Giradischi Geloso 3006 funzionante - Autoradio Piper completo di plancia con altoparlante ed antenna da vetro, funzionante - Oscilloscopio ECHO mod. 0-963 con valvole EABC80, ECL84 (x2), ECC81 funzionante - Oscillatore modulato a valvole LAEL con ECH4 VR54 funzionante - Scala parlante in celluloide per Siare 504 (disponibili anche altri componenti come TR. alimentazione, medie frequenze, manopole ecc.)
Antonio - **80046** S.Giorgio a Cremano NA - tel. 081.25.51.993 (ore pasti)

VENDO RTx Yaesu FT1000D con micro MD1B8 e cuffie originali + Icom IC781 con SP20 + Accordatore MFJ980C + Magnum MT3000A + Lineare Kenwood TL922 + FL2100B + AntennaKLM KT34XA seminuova + KLM KT34A + 3 elementi PKW + Yagi 31 elementi Hy-Gain UHF + 20 elementi VHF Shark + Direttiva CB + Sistema completo Hy-Gain OSCAR LINK per satellite + Dipolo ripiegato 0/30 in continua + Rotore CD e TRX + Ham IV + G500 per satelliti + G600. Chiedere lista.
Orazio - **00100** Roma - tel. 0338.28.73.738 (no perditempo) - e-mail: gianora@libero.it

---

VENDO basi 603-604 tanti cavi originali + cinturoni con borraccia + cavi - tante valvole + altoparlanti + maike + cuffie + cercametalli USA + strumenti vari basi complete 666768 + RT70. No spedizione.
Guido Zacchi - Radio Surplus - **40050** Monteveglio BO - tel. 051.6701.246 (20/21 o segreteria)

CERCO Icom IC-202.
Walter IX1OTS - tel. 0165.42.218 / 0165.78.00.89

VENDO BC312 alimentazione 115Vac + Dynamotor 12V + mounting + LS3 + Cuffie. Originale tarato funzionante £450k.
Bruno Gazzola - via Ridolfi 9 - **37131** Verona

CERCO accordatore automatico Icom AT180 solo se perfetto, disponibile anche a scambio con conguaglio con RTx Yaesu FT680R 50/60MHz-10W. Contattatemi via mail.
IK4CNQ - e-mail: ik4cnq@global.it

VENDO SCAMBIO apparato monobanda Yaesu FT-680R funzionante sulla banda dei sei metri 50/60MHz potenza 10W prezzo £500.000, non spedisco. Informazioni via mail.
IK4CNQ - e-mail: ik4cnq@global.it

CERCO schema ed eventuale manuale del generatore di segnali Wavetek modello 135.
Rosario - e-mail: mrlsapippo1@libero.it

VENDO sistema computerizzato con test e stampa per la riparazione telefoni GSM - Microspia professionale £90.000 - Misuratore di campo terrestre colori £500.000 - Microtelecamaera 3x3cm £280.000 - Trasmettitore video £150.000.
Andrea - tel. 0533.65.00.84 - e-mail: simonaelettronica@libero.it

---

VENDO frequenzimetro da laboratorio DC/1.3GHz con tachometer 8 cifre, diverse funzioni marca Myaoung mod. RFC 1300T quarzo termostatato, alimentato a 220V con manuale senza sonde come nuovo £300.000.
Carlo IK2RZF - tel. 0335.57.35.254 - e-mail: ik2rzf@libero.it

---

VENDO per rinnovo laboratorio strumentazione varia: generatori, power meter, analizzatori di reti (vettoriali e scalari), modulation analyzer, level meter, cassetti per oscilloscopi Tek 7000 e HP 180 e altro. Tutto in ottimo stato. Chiedere elenco inviabile via e-mail o fax.
Maurizio Tana - tel. 0382.81.51.70 (dopo le 19) - e-mail: maurinot@libero.it

---

VENDO per passaggio a 706 seguente materiale: Icom IC735 con filtro 500Hz CW £1.500.000 - Kenwood TM-732E V/U 50W+kit per la separazione del frontalino £650.000 - Icom IC202 con manuale senza imballo, fare offerte - Lineare Daiwa LA2035R 35W VHF £100.000 - RTx TeKaDe con cavo alimentazione ext. £150.000 - RTx S.E.M. 52 s/h £300.000 - Transverter ADB 28/50 (per il 735) £250.000. Tutto il materiale è in condizioni pari al nuovo con manuali, imballo originale e dotazione di serie. Il materiale surplus è in ottime condizioni provato ma senza schemi. Info e foto via mail.
Carlo IK2RZF - 0335.57.35.254 - e-mail: ik2rzf@libero.it

VENDO RTx Yaesu FT-530 perfetto, al miglior offerente. Fare offerte.
Nino - e-mail: ninogiunta@siol.it

CERCO schema elettrico del trasmettitore Yaesu FLDX400. Ringrazio anticipatamente.
Gildo I3PVE - tel. 049.70.14.12 - e-mail: i3pve@libero.it

VENDO 10kg di materiale elettronico nuovo vario per £100.000+spese. Invio liste con elenchi dettagliati inviando £3000 in francobolli - Vendo 50 valvole nuove a £100.000 in blocco, oppure a £3000 cad.. Invio liste gratis.
Ivan - **50053** Empoli FI - tel. 0571.99.39.49

VENDO due amplificatori finali Geloso G3270 a condizioni da vetrina. Altri Geloso G3227A e G227-A in perfette condizioni. Harman Kardon stereo valvolare e altri anni '60.
Remo - **10081** Castellamonte TO - tel. 0124.45.82.597 (ore serali) / 0339.73.75.599 (sempre)

VENDO Kenwood TS-940 + Kenwood TS-850 + Kenwood TS-450 + Kenwood TS-440 + Yaesu FT-767 tribanda + Icom IC-756 HF+50MHz + Kenwood TS-680 HF+50MHz + Kenwood TS-711E + Kenwood TR-751E + Linea Geloso completa ed altri. Chiedere lista.
Vincenzo IZ0CKL - tel. 0348.76.55.074

VENDO due amplificatori finali Geloso G3270-A condizioni da vetrina - Altri Geloso G3227-A e G227-A in perfette condizioni. Harman Kardon stereo valvolare e altri anni '60.
Remo - **10081** Castellamonte TO - tel. 0124.58.25.97 (ore serali) / 0339.73.75.599 (sempre)

CERCO RTx Icom IC202 anche non funzionante.
Marco - tel. 0338.24.80.338 - e-mail: m.pavia@cbvicky.it

VENDO Rx meteosat+polari NE 27 memorie nuovo £650.000 - Alimentatore Microset 13V/10A nuovo £190.000 - 486DX 33MHz Tower (HD 170MB - 8MB RAM) £250.000.
Stefano - **63023** Fermo AP - tel. 0734.62.31.50

VENDO ricetrasmettitori RT-70 completi di amplificatore/alimentatore AM-65, cavi di interconnessione e di alimentazione (anche parti separate o per recupero pezzi).
Massimiliano - **40057** Quarto Inferiore BO - tel. 051.76.77.18

VENDO SCAMBIO radio transistor portatili piccole anni '60. Radio multibanda transistor tipo Satellit Grundig o multibanda giapponesi Sony, Toshiba, Sharp, Sanyo o altre.
Walter IW4DWF - e-mail: lowalu@libero.it

CERCO per AR 8 mobile metallico, scala e le due parti del pannello frontale. Cerco inoltre pezzi di ricambio vari per AR 8 e anche apparati AR 8, AR 18 in pessime condizioni.
Al - tel. 0348.38.42.102 - e-mail: al@axis.mo.it

CERCO cassa bachelite per Fido Marelli sportello ant. per Zenith 3000/1, cassa AR8, AR18, coperchio ant. per Marelli TR7, surplus italiano e tedesco.
Domenico - **39040** Ora BZ - tel. 0471.81.07.47 (sera)

CERCO pubblicazioni Ravalico su radio a valvole.
Walter IW4DWF - e-mail: lowalu@libero.it

VENDO BC376, ER40, WS88, UFT422, 721 e altro.
Domenico - **39040** Ora BZ - tel. 0471.81.07.47 (sera)

VENDO Icom PCR1000 Yaesu FRG9600 - Computer notebook IBM 486 DX 50 - Monitor colori volendo programmi e interfaccia per RTTY FAX Meteo CW. Vendo Hoka Code 3 per RTTY FAX. Non spedisco.
Domenico - **14056** Costigliole d'Asti AT - tel. 0141.96.83.63 / 0338.81.08.496

VENDO 19MKII - comp- BC191+BC312 nelle sue casse - BC312 - GRC/9 - BC1000 - BC610 con accordatore e accessori - Cassa taratura BC1000 e BC611 - Telescrivente Olivetti TG7-T70 - PRC/26 - PRC/8-9-10 - VCR3-5-7 RT70 - Eccitatore BC610 - Sacche ant. e acc. GRC/9.
Adelio - **52100** Arezzo - tel. 0575.28.946

CERCO manuale Rx Standard AX700.
Domenico - **14056** Costigliole d'Asti AT - tel. 0141.96.83.63 / 0338.81.08.496

CERCO 2 valvole "6146B" per il mio apparato HF mod. Yaesu FT101ZD, accoppiate di fabbrica per un miglior funzionamento.
Giovanni I5RUR - e-mail: jonny@comune.siena.it

VENDO strumento Wave Generator Hewlett Packard C/SX 1/10/100/1k/10/100, monta 13 valvole completo di tutte le sue parti vitali £150.000 - Solo per recupero parti - III libro fi D.E. Ravalido "La moderna supereterodina" anno 1936 II edizione pag. 365 £200.000 come nuovo.
Angelo - **55049** Viareggio LU - tel. 0584.407.285 (ore 16/20)

VENDO SCAMBIO radio multibanda tipo Grundig Satellit, Sony, Sharp o altri transistor anni '60/'70. Transistor tascabili stesso periodo perfettamente funzionanti. Vendo TH79 Kenwood inutilizzato.
Walter Lonardi, IW4DWF - tel. 0544.40.50.50 - e-mail: lowalu@libero.it

ACQUISTO ricevitori per radioamatori e ricetrasmettitori purché funzionanti, strumenti vari, oscilloscopi, misuratori di campo ed altri, purché a prezzi onesti. Acquisto anche in stock.
Vincenzo - e-mail: allradio@libero.it

CERCO ricevitori Kenwood o Trio (vecchi modelli).
Michele - **33081** Aviano PN - tel. 0434.66.03.58 (serali 19/21) - e-mail: elpord@iol.it

VENDO BC221 con manuale - Dispongo di testi di fotografia. Chiedere lista.
Giulio - **52100** Arezzo - tel. 0575.91.08.77 / 0329.21.72.065 / 0575.28.064 (fax)

CERCO surplus PRC74, WS48.
Aldo - tel. 0564.56.72.49

VENDO Rx GPS portatile Garmin GPS38, 8 canali, impermeabile, 500 Waypoints memorizz. , Log, Back Track, 20 routes. Interfacciabile a PC via RS232 (NMEA ed altri) con manuale. Alim. 4 stilo 20h di autonomia, come nuovo £250.000.
Massimo - **58100** Grosseto - tel. 0564.44.31.44 (ufficio) - e-mail: m.sernesi@provincia.grosseto.it

CERCO gli schemi elettrici dei seguenti amplificatori della Geloso: ampli G219A, ampli G3227A. Ricevitore AM/FM G3407-2 anche in fotocopia. Pago per il disturbo e ringrazio per un eventuale riscontro.
Antonio - **07046** Porto Torres SS - tel. 079.51.53.46

VENDO surplus RT662, Siemens 745 e 301, rdifon R50, BC342, RT68, Acc. R130, consolle 312 B4, PRC25, R323, GRC9, SR204, URM 105, R105 russa, Rx R5, Rx R108, TS323, PSM6, Geifer 6B, EE8.
Aldo - tel. 0564.56.72.49

ACQUISTO computer portatile 286, 386, 486 purché con batteria in buono stato. Fare richieste.
Vincenzo - e-mail: allradio@libero.it

CEDO linea JRC costituita da: RTx JST125 con filtri CW (CFL 230 - CFL 260) mike NVT57 power supply NBD500 ant. tuner NFG97 con manuali ed imballaggi, apparato come nuovo a £2.600.000. Max serietà - Astenersi perditempo.
Dino - **33050** Percoto UD - tel. 0432.67.66.40

CERCO amplificatore HF. Fare offerte.
Filippo - tel. 0339.86.06.520 - e-mail: ik4zhh@qsl.net

CERCO schema Yaesu FRG 9600 anche fotocopiato ma leggibile.
NFZ - tel. 02.25.43.933 - e-mail: nfzcom@tiscalinet.it

Ricordiamo il nostro amico e collaboratore Giuseppe Luca Radatti

Per non tardare sulla data della Sua ricorrenza, noi della Redazione siamo dispiaciuti di non aver potuto organizzare l'abituale riunione alla consegna della "Targa d'Argento" anche per la forzata assenza del Collaboratore prescelto, il Sig. Giuseppe Fraghì.

Vivo rammarico anche da parte dei Genitori di Giuseppe Luca Radatti i quali avrebbero voluto essere loro, ovviamente, a consegnarla di persona.

La medesima è stata spedita al Sig. fraghì, il quale, oltre alle parole di ringraziamento e di lusingata sorpresa ci ha inviato questa sua foto accompagnata dalle seguenti parole:

"L'emozione è stata veramente tanta, soprattutto se penso alla figura altera del nostro Giuseppe Luca, che nel settore era veramente ineguagliabile. L'avere ricevuto il premio a Lui dedicato mi rende veramente orgoglioso e allo stesso tempo mi sento il dovere di fare sempre di più e sempre meglio per l'attaccamento che mi lega alla Rivista ed ai nostri Lettori e soprattutto per cercare di onorare, nel mio piccolo, la grande figura emblematica del nostro Giuseppe Luca."

Con queste Sue parole ancora una volta questa rievocazione vuole essere un segno tangibile che G.L. Radatti è sempre fra noi e ci stimola a fare il meglio possibile. ciao Giuseppe Luca e grazie.

VENDO portaorologi per WS19 e altre inglesi.
Roberto - **20124** Milano - tel. 02.66.94.587 - e-mail: orla.rob@iol.it

---

CERCO strumenti da pannello, milliamperometro e amperometro d'antenna per Tx tedesco 40K39 o Nova RN5. Cerco inoltre alimentatore per detto apparato.
Al - tel. 0348.38.42.102 - e-mail: al@axis.mo.it

VENDO amplificatori CB: RM KLV1000, 5 valvole EL519 al 70% (650W) perfetto con imballi e istruzioni - Magnum ME800, 3 valvole 6KD6 al 65% (300W).
Filippo - tel. 0339.86.06.520 - e-mail: ik4zhh@qsl.net

VENDO radiogoniometro Telefunken E404/ERP2 perfetto, senza valvole e antenne, vendo inoltre dynamotore - U80A - completo funzionante per Tx tedesco 80W Sender.
Al - tel. 0348.38.42.102 - e-mail: al@axis.mo.it

CERCO schema elettrico apparato veicolare UHF Telettra modello MT100-3B. Spese a mio carico. Contattatemi via e-mail.
IK4CNQ - e-mail: ik4cnq@global.it

VENDO ricevitore Icom ICR72 perfetto completo manuali inglese-italiano £750.000 tratt. - Ricevitore Redifon R551C con manuale e schemi £900.000.
NFZ - tel. 02.25.43.933 - e-mail: nfzcom@tiscalinet.it

CEDO Icom IC471 - RTx STE VHF/UHF - Ricaricatori a pozzetto vari - Manuali RTx, accessori - Scheda converter 144 per FR101 - Scheda FM per FT77 - Dummy load ZG 150W - Accordatore/ROS/Wattmeter leaser 144 - Filtro accordabile linee 144 - Demodulatore CW/RTTY CM400 - Lineare Microwave 50W + Pre 432 - Lineare BV130 (adattabile 50MHz) - Generatore BF + Multimetro in valigetta - Tubi PL519 - Molte riviste.
Giovanni - **21015** Lonate P. VA - tel. 0331.66.96.74

VENDO Tektronix 453 oscilloscopio 2x50MHz con 2 sonde e manuale di assistenza tecnica. £650.000 trattabili.
Giuseppe IK4FAR - tel. 0335.72.44.475 (ore ufficio) - e-mail: giuseppe.rossi@digital.it

---

VENDO Rx Geloso G220 0,5/30MHz pezzo raro, per collezionisti - BC1000 alimentato 220V originale - 19MKIII originale completo con cassa - Trasmettitore O.L. Marelli.
Roberto - **44020** Ostellato FE - tel. 0533.68.10.63 (ore serali)

CERCO specifiche, schemi etc. per costruire antenna GPS passiva. Ringrazio anticipatamente.
Giorgio - e-mail: gbersani@iol.it

VENDO RTx VHF all mode Kenwood TS700G, RTx VHF all mode Yaesu FT221R, lineare VHF 100W alimentazione 12V, alimentatore FP301.
Francesco - tel. 0347.94.94.130 - e-mail: francescocilea@virgilio.it

---

VENDO strumento di misura professionale Yokogawa mod. 3655E Analyzing Recorder pagato circa 20 milioni, da revisionare o smontare £50.000 - Sequencer "DMX" Oberheim da provare £50.000 - Drum Machine "DSX" Oberheim da provare £50.000. Prezzi escluse spese postali.
Francesco - **17012** Albissola Marina SV - e-mail: atch@eudoramail.com

---

VENDO Kenwood TM255 45W all-mode AIP IF Shift processore microfono originale frontalino estraibile, condizioni pari al nuovo ancora con imballi e manuali originali ancora fetta di frequenza originale 144-146 £900.000. Kenwood TM251 FM 144 RTx 430 Rx + Banda Aeronautica, imballi originali £400.000.
Gianluca - tel. 0329.63.12.915 - e-mail: gianluca@focelda.it

CERCO coppie di transistori selezionate tipo 2N3055/MJ2955 (o altri tipi equivalenti) per l'utilizzo in simmetria complementare in un finale audio di potenza. Cerco inoltre la valvola 35F6, pentodo finale audio serie Magnadyne, anche usata purché in buono stato. Ringrazio per la collaborazione.
Francesco - e-mail: EE016@mail.dex-net.com

VENDO surplus Tx TRC-1 trasmettitore completo di valvole e schema. Frequenza 70/104MHz. Potenza 50W RF con 829B di scorta a £250.000. Regalo eventualmente ricevitore della stessa stazione utilizzabile per ricambi.
Giuseppe IK4FAR - tel. 0335.72.44.475 (ore ufficio) - e-mail: giuseppe.rossi@digital.it

---

VENDO IC275H perfetto, versione con PBT, senza imballo e con manuale £1.700.000 - FT736R ultimissima serie (fine '97) V/U con scheda toni, perfetto sia estetica che funzionamento, con imballo, manuali, microfono £2.000.000 - FT790R con lineare originale e staffa auto perfetto sia di estetica che di funzionamento, microfono £900.000 - FT470 palmare molto bello con batteria, pacco pile e adattatore alimentazione esterna. Prezzi trattabili se veramente intenzionati.
Angelo IW1DJS - tel. 011.90.91.216 / 0335.54.39.065 - e-mail: rzzngl@tin.it

---

VENDO analizzatore di pettro Marconi TF2370 perfetto in ogni particolare da 30Hz a 110MHz risoluzione 5Hz digitale con memoria e tracking incorporato, qualsiasi prova al mio domicilio. £2.300.000 poco trattabili, manuale d'uso e di manutenzione incluso.
Claudio IW2ETQ - e-mail: iw2etq@aznet.it

VENDO amplificatore Hi-Fi valvolare con valvole 807 - Un alimentatore stabilizzato da 4 a 18V / 6A.
Franco - Ancona - tel. 071.33.036

CERCO ricevitore Grundig SATELLIT (modello con copertura 0/30MHz AM, modi USB, LSB). Prego rispondere indicando modello e prezzo. Preferenza a chi spedisce in contrassegno.
Sgt. Rolf Stainer - e-mail: gydal@tin.it

VENDO pinza amperometrica digitale della Kyoritsu, modello KEW SNAP 2414. Ha funzioni di data hold, cambio frequenza, misure per correnti da 20mA a 100A, misure tensioni. Mai usato £200.000.
Ivano - **50053** Empoli FI - tel. 0339.11.13.107

CEDO RTx HF a norme mil. GRC 106 solo ric./ecc. 2/30MHz USB/LSB/CW (650ml), PRC 47 2/12MHz LSB/USB (700ml), PRC 74 2/18MHz USB/CW (850ml), SEG 15d 1,6/12MHz LSB/USB/CW con accessori (800ml), RTx cecoslovacco VHF/Low Step 12,5kHz, FM (voice/cripto) portatile 300ml. Via e-mail. Grazie.
Antonino - e-mail: a.oieni@tiscalinet.it

DISPONIAMO di svariate modifiche per Rx/RTx amatoriali - Modifiche e schemi elettrici CB con busta preaffrancata per risposta.
Vinavil - c/o Ass. G.Marconi C.P. 969 - 40100 Bologna - tel. 051.32.70.68 (solo ore 19/21)

VENDO ricetrasmettitore 144MHz all-mode FT221R con scheda ricezione alta dinamica £600.000 - Ricetrasmettitore 1,2GHz all-mode IC-1275 perfetto, come nuovo £2.200.000.
Marco - tel. 0338.24.80.338 - e-mail: m.pavia@cbvicky.it

VENDO Redifon ISB adapter ARU 10A con monografia, per ricevitori R499 e R550.
Giorgio - **16136** Genova - tel. 010.21.76.72 (dopo le ore 20)

VENDO Ricevitore Yaesu FRG9600 in condizioni da vetrina con imballo, istruzioni e schemi, modificato fino a 1000MHz con scheda video modificata PAL, convertitore HF dedicato FC965, preamplificatore d'antenna dedicato WA965, entrambi installati sull'unità switch dedicata CC965 + interfaccia per PC Yaesu FIF232CAT tutto perfetto con imballi e istruzioni £1.000.000. No separatamente, no permute.
Carlo - **00100** Roma - tel. 06.85.26.42.41 / 0330.422.853 - e-mail: cardillo@aipa.it

---

CERCO per mio libro documentazione su macchine cifranti, codici, cifrari militari e commerciali e materiale crittografico in genere. Annuncio sempre valido. Cerco anche schemi foto etc. radio in valigia per spie.
Filippo - **30174** Mestre VE - tel. e fax 041.53.40.610

VENDO RTx Icom FT737 HF con accordatore automatico, 100W + microfono originale + imballi e manuale in italiano. Perfetto da vetrina £1.600.000.
Gennaro IZ8AJW - tel. 0339.70.81.413 - e-mail: iz8ajw@libero.it

VENDO BC221 con manuale - Dispongo di testi di fotografia - Chiedere lista.
Giulio - **52100** Arezzo - tel. 0575.91.08.77 / 0329.21.72.065 - fax 0575.28.064

VENDO tubi di potenza: 4CX1000, 4CX350A, 4CX250B, 4CX150, 4-440A, 3CX1500A, 7609, 8751, QB35/750, TV244, YD1381/Y732 - Registratore professionale 4 traccie stereo Revox A77, piatto giradischi Lenco L75/D16 - Analizzatore di spettro HP a 110MHz + tracking - Analizzatore di spettro 1kHz/1,8GHz Tektronix 7L13+TR502+mainframes - Generatore 400kHz/1050MHz R&S - SWR bridge R&S ZRB2 + power splitter R&S Ruz. - Attrezzatura per misure a microonde: accop. direz. atten. variab. frequenz. rivelatori ecc.
Roberto IK1EVQ - e-mail: romandir@libero.it

CERCO amplificatore Geloso G-215-AN o similari a prezzo ragionevole.
Cristiano - tel. 0524.57.69.86 (ore serali) - e-mail: crguare@tin.it

VENDO vari RTx 0-30MHz Yaesu FT-757GX + Kenwood TS-680S HF+50MHz + Yaesu FT-847 quadribanda + Kenwood TS-850 + Kenwood TS-940 + Icom IC-761 + Kenwood TS-450 - Rx Collins 51J-4 + HallicraftersHT-46 + SX-146 ed altri.
Vincenzo IZ0CKL - tel. 0348.76.55.074

VENDO ricetrasmettitore CB Galaxy Pluto MK2, versione con potenza regolabile, perfetto, mai usato £350.000 - Alimentatore Zodiac 10A £50.000 - Accordatore 26/30MHz Alan HQ500 £50.000 - Amplificatore valvolare KLV200 100/200W £100.000 - Microfono preamplificato Zetagi MB+5 £50.000. Oppure vendo tutto in blocco.
Pierpaolo - tel. 0339.76.43.178 - e-mail: pielemme@tin.it

VENDO a Racal maniaci apparecchiature militari assolutamente perfette, da collezione : RA17L - RA117 - RA217 - RA37 convertitore 12,5kC/980kC - MA350 generatore sintetizzato a decadi - MA1350 generatore a decadi, MA259 Standard di frequen za ultrastabile 5MC, 1MC, 100kC con due camere termostatiche proporzionali distinte una dentro l'altra - RA121A convertitore per SSB con tubo a raggi catodici - M836 frequenzimetro allo stato solido + Nixie 10Hz/32MHz quarzo termostatato, specifico per la taratura dei ricevitori RA. Non spedisco.
Michele - **20125** Milano - tel. 02.66.10.21.48 (ore ufficio)

VENDO MODEM PK232 MBX come nuovo - Interfaccia METEOFAX Nuova Elettronica - Lineare ERE HL1201-P con 3 tubi 811 nuovi in perfetto stato - Valvole nuove 3-500ZG, 811A, 572B, 6146 etc. - Apparato CB LINCOLN, JACKSON nero - Direttiva CB 4el. mai usata - Camera ECO nuova - Direttiva KLM KT34XA, KT34A - Dipolo 0/30 in continua 2kW - Direttiva 31el. UHF, 20el. VHF - Verticale Butternut HF6VX come nuova - Rotore CDE HAM IV - Rotore CDE T2X Tailtwister come nuovo - Rotore Yaesu G400 - Gabbia portarotore con cuscinetto Yaesu - Accordatore MFJ 989C perfetto - Magnum MT3000A - ZG TM535. Astenersi curiosi e perditempo.
Riccardo - e-mail: gianora@libero.it

CERCO schema Yaesu FRG9600 anche fotocopiato ma leggibile.
NFZ - tel. 02.25.43.933 - e-mail: nfzcom@tiscalinet.it

CERCO SCAMBIO informazioni e riviste riguardante il mondo dell'etere, consigli, modifiche e altro scambio vario materiale. - Cerco ricevitore/scanner 0-1300 da base non portatile tipo Icom IC-R100 o altri. Fate le vostre offerte.
Antonio - e-mail: mjova@tiscalinet.it

CERCO traliccio triangolare lato 25cm altezza 6mt in due spezzoni con base ribaltabile carrello scorrevole vericello (tipo Giovannini) mast in acciaio i 3mt, nelle zone limitrofe di massa, La Spezia, Pisa, Livorno, Firenze.
Pietro - e-mail: santinipietro@libero.it

CERCO Yaesu FT-76 palmare RTx UHF in buone condizioni d'uso e perfettamente funzionante, anche senza batterie.
Bruno IW2KHX - tel. 02.88.70.55.92 (ore ufficio) - e-mail: Brelma@mclink.it

VENDO Icom R7000 condizioni da vetrina unico proprietario con service manual e manuale in italiano £1.400.000.
Andrea - e-mail: defeo@ba.dada.it

VENDO ricevitore Icom IC-R100 100kHz/1850MHz AM, SSB, FMN, FMW, da riparare, condizioni estetiche pari al nuovo, con imballo e manuali.
Domenico Baldi - **14050** Costiglione d'Asti AT - tel. 0141.96.83.63 - e-mail: alfaradio@libero.it

VENDO i seguenti alimentatori FP707 (nuovo con imballo), FP301. RTx all mode VHF Yaesu FT221R, Kenwood TS700G, Rotore CDE CD44 (imballato), oscilloscopio 20MHz bp. Vendo annate complete di Radio Rivista dal 1990 al 1998, annate complete CQ-DL (CQ tedesca) e CQ Americana. Lineare VHF con premplificatore MOSFET FM/SSB alimentazione 12,8V.
Francesco - tel. 0347.94.94.130 - e-mail: francescocilea@virgilio.it

VENDO Rx Trio mod. 9R59DS valvolare 0/30MHz AM SSB CW perfetto da vetrina 400k£.
Ervinio - **38100** Trento - tel. 0461.20.90.88

CERCO numero una o due valvole termoioniche modello 6SQ7-GT.
Angelo - **21030** Cuveglio VA - e-mail: cpcsc@tin.it

VENDO ricetrasmettitore 144MHz all-mode FT221R con scheda ricezione alta dinamica £600.000. Ricetrasmettitore 1,2GHz all-mode IC1275 perfetto, come nuovo £2.200.000.
Marco - tel. 0338.24.80.338 - e-mail: m.pavia@cbvicky.it

CERCO i seguenti apparati Icom: IC-201, IC-20L, IC-211, IC-221, IC-232, IC-245.
Marco IK2CFR - tel. 0338.24.80.338 - e-mail: ik2cfr@libero.it

CERCO fotocopia o scansione in formato JPG dello schema elettrico del televisore Telefunken Palcolor MR161 o almeno la sigla del transistor finale amplificatore orizzontale. Grazie fin d'ora, contattatemi via e-mail (eventuali spese a mio carico).
Claudio Nardi - e-mail: 09038197@spv22.ing.uniroma1.it

VENDO Intek KT-210EE portatile VHF a £120.000.
Filippo IK4ZHH - tel. 0339.86.06.520 - e-mail: ik4zhh@qsl.net

ACQUISTO computer portatile 486 spesa max £200.000. - Ricevitori, ricetrasmettitori et stumenti vari acquisto, purché a prezzi onesti.
Vincenzo - e-mail: allradio@libero.it

VENDO SCAMBIO Revox A77, registratore 4 piste stereo, piatto Lenco L75-D16.
Roberto - tel. 011.95.41.270 - e-mail: romandin@tin.it

VENDEREI tutto in blocco circa una sessantina di pezzi di Radio d'Epoca. No perditempo.
Mario Torre - e-mail: mario.torre@adriacom.it

CALENDARIO MOSTRE MERCATO 2000
Radiantismo & C.

Gennaio	9	Mercatino di Voghera (PV)
	—	Modena - 2° EXPORADIO
	22-23	Montichiari (BS) - 14ª Edizione
	29-30	Novegro (MI) - RADIANT
Febbraio	12-13	S.Benedetto del Tronto (AP)
	12-13	Pavia - NEW MEDIA
	19-20	Scandiano (RE)
	—	Monterotondo (RM)
Marzo	—	Faenza (RA) - EXPORADIO
	10-12	Padova - ELETTRICITA' SICURA
	11-12	Civitanova Marche (MC) - 12ª Edizione
	18-19	Bastia Umbra (PG)
	—	Firenze - V Mostra Hi-Fi
	25-26	Gonzaga (MN)
Aprile	—	Castellana Grotte (BA)
	15-16	Genova - 7° MARC di Primavera
	29-30	Pordenone
Maggio	01	Pordenone
	06-07	L'Aquila
	13-14	Empoli (FI) - 15ª Edizione
	13-14	Forlì - NEW LINE
	—	Nereto (TE) - IX Mostra Mercato
	—	Marzaglia (MO) - XXIII Mercatino
	27-28	Amelia (TR)
Giugno	03-04	Novegro (MI) - 18° RADIANT
	—	Trento
	—	Roseto degli Abruzzi (TE) - 9ª Edizione
	—	Friederichshafen - HAM RADIO
Luglio	08-09	Cecina (LI)
	—	Locri
Settembre	—	Berlino (Germar[illegible] - IFA 2000
	02-03	Montichiari - 15ª [illegible]dizione
	09-10	Piacenza - TELE[illegible]ADIO
	—	Marzaglia (MO) [illegible]XXIV Merc[illegible]
	—	Macerata
	23-24	Gonzaga (MN)
Ottobre	07-08	Por[illegible]
	[illegible]	[illegible]ERA
N[illegible]	[illegible]	[illegible] TUTTINFIERA
	[illegible]	Viterbo
	—	Messina
	11-12	Erba (CO) - NEW LINE
	18-[illegible]	Verona - 28° ELETTRO-EXPO
	—	Silvi Marina (TE) - Già Pescara
Dicembre	[illegible]	Monza (MI) - NEW LINE
	8-9-[illegible]	Forlì - NEW LINE
	—	Catania
	16-17	Genova - 20° MARC

RICHIAMIAMO L'ATTENZIONE DEGLI ORGANIZZATORI
DELLE MOSTRE MERCATO A SEGNALARE LE DATE
DELLE LORO MANIFESTAZIONI PER AGGIORNARE E
COMPLETARE IL CALENDARIO E LA NS. PAGINA WEB
www.elflash.com/fiera.htm
inviare le segnalazioni ai seguenti recapiti
fax 051.380.835 ~ E-mail: elflash@tin.it

VENDO oscilloscopio SOLARTRON CD1400 a valvole professionale surplus, vera doppia traccia con tubo daul beam, costruzione a cassetti con base dei tempi CX1444, 1 amplificatore verticale CX1441, 1 amplificatore differenziale CX1442 quest'ultimo da riparare). No schemi e manuali £200.000 (zona Torino-Ivrea).
Roberto - e-mail: fclivia@iol.it

CERCO convertitori Geloso G4/160, G4/161, G4/163 e alimentatore G4/159, anche separatamente.
Fabio, IW5CNB Giovannoni Casella Postale Aperta - **50040** Settimello FI - tel. 0347.36.80.013 (dalle 18 alle 19,30) - e-mail: iw5cnb@dada.it

VENDO Heatkit S300 ed S400 al miglior offerente.
Fabio, IW5CNB Giovannoni Casella Postale Aperta - **50040** Settimello FI - tel. 0347.36.80.013 (dalle 18 alle 19,30) - e-mail: iw5cnb@dada.it

VENDO RTx SEM 35 perfettamente funzionante completo di accordatore e cornetta £200.000 - Rx AN/GRR24 costruito da ITT, perfettamente funzionante, sintetizzato stato solido 225/400MHz, passi 25kHz - Accordatore automatico Collins 490T1 stato solido 2/30MHz £500.000, accordatore automatico Collins 180L 2/24MHz valvole £200.000 - Spectrum display Sierra 360D per voltmetro selettivo Sierra perfettamente funzionante £150.000.
Nicola - tel. 0335.37.17.02 - e-mail: n.anedda@rsadvnet.it

VENDO SCAMBIO con oscilloscopio doppia traccia di pari valore analizzatore panoramico di spettro 50MHz/900MHz.
Paolo - tel. 0338.21.29.771 (sera)

VENDO RTx ICT81 + SP20 + RTx Kenwood TS570DG inusato + FT8100 veicolare bibanda nuovo + FT1000 accessoriato + Accordatore MFJ989C + Daiwa CNW419 + ZG TM535 + Antenna KLM KT34XA + KT34A + TH3 PKW + Tonna VHF-UHF-SHF + 20 Shark 144 + 31 el. 430 + direttiva CB + dipolo ripiegato 0/30 continuo + verticale Butternut T6VX + Rotori Ham III + T2X + G400 + gabbie + lineari ERE 1201-P + FL2100Z + TL922 + Altro chiedere lista via fax.
Orazio - tel. 0338.28.73.738 - e-mail: gianora@libero.it

CERCO ingranaggio tamburo Ducati AR18 oppure info su come trovarolo o realizzarlo.
Gianni Vecchietti - via Ghisiliera 21 - **40100** Bologna - mailto gio@gvh-it.com

VENDO ricevitore Icom ICR72 perfetto completo di manuali inglese-italiano £750.000 tratt. - Ricevitore Redifon R551C con manuale e schemi £900.000.
NFZ - tel. 02.25.43.933 - e-mail: nfzcom@tiscalinet.it

VENDO Grundig CONCERT BOY 210 - Hi-Fi vari anni 60/70 - Sansui Marantz Thorens AR Quad Electrovoice Akai.
Michele - **33081** Aviano PN - tel. 0434.66.03.58 (serali 19/21) - e-mail: elpord@iol.it

VENDO Zenith trans-oceanic model no.8G005 vendo o cambio con surplus Bendix TA-12.
Walter IX1OTS - tel. 0165.42.218 / 0165.78.00.89

VENDO SCAMBIO RTx Emperor TS5010 + lineare ZG 150W + transverter 40-45mt. il tutto praticamente nuovo, fare offerta. Vendo inoltre computer con CPU IBM Pentium 133MHz, 32MRam, CDRom 24X, HD 1,3GB, video 3D 4M, Win 98, monitor 14", scambio con RTx HF.
Gildo I3PVE - fax 02.70.04.06.440 - e-mail: i3pve@libero.it

VENDO DSP MFJ-784B. Per info contattemi via mail.
Mirco - e-mail: ikene@tin.it

VENDO SCAMBIO il seguente materiale: oscillatore audio valvolare HP, signal generator TS-452 E/U della AUL Instruments - Level oscillator Siemens 0.2/1600kHz - Tester ed oscillatore modulato prima serie della SRE - Amplificatore di potenza Geloso G.1/301-V potenza 60/75W - Ricevitore Alic mod. RMF 130/M - Blocco riviste di elettronica e radiotecnica - Alcune valvole di potenza Tx - Microfoni Geloso M58 M61 M11/199 - Libro corso teorico pratico di telefonia di G. Foddis Hoepli 1962.
Gaetano - e-mail: zafgaet@tin.it

VENDO CERCO SCAMBIO valvole per audio ed Hi-Fi dagli anni '20 agli '70. Cerco valvole EF805, EAA901, ECC801, ECC901, 150C2, 85A2. Eventuale permuta.
Remo - **10081** Castellamonte TO - tel. 0339.73.75.599 / 0124.58.25.97 (serali)

CERCO Rx Lafayette KT200 HE10 valvolare anni '60.
Angelo - **55049** Viareggio LU - tel. 0584.40.72.85

VENDO FRG 7000 - RTx Drake RT4 RV4 RxTx 1335 Rx R278B-GR Rx 648-ARR41 RxTx MK2-38 generatore di segnali TS 497B-Oscil. TS388 U/C-Keyer KY 127-GG BC-221 AA AH M AE AK - TS-323UR TS175C U - No spedizione.
Guido Zacchi - Radio Surplus - **40050** Monteveglio BO - tel. 051.6701.246 (20/21 o segreteria)

VENDO RTx HF Kenwood TS130S 100W a £650.000.
Rudy IZ3ASA - tel. 041.53.44.7101 - e-mail: manucem@tin.it

CERCO portatile anche non aggiornatissimo, purche' ottimo e a buon mercato (meglio se TST, ma non indispensabile).
Pietro - e-mail: mazzolip@libero.it

VENDO tuta da moto tg.46 da donna colori bianco/verde/blu divisibile comprata ad agosto 99, usata tre volte, come nuova £900.000.
Max - e-mail: idilieto@tin.it

ACQUISTO computer portatile PC con relativi accessori massima spesa in lire 300.000.
Pietro - e-mail: pietb@tin.it

VENDO Hallicrafters SX115 + SR42, Barlow XCR30, AN-GRR5, R220/URR, EW.b.
Marcello - e-mail: rag8744@iperbole.bologna.it

CEDO CERCO Telaio per Radiomarelli MUSAGETE I oppure cedo il mobile in buone condizioni completo di griglia traforata per altoparlante con tela originale.
Antonio - **80046** S.Giorgio a Cremano NA - tel. 081.25.51.993 (ore pasti)

VENDO AOR3000A, RTx bibanda Icom 2710, RTx bibanda Kenwood TH79, alimentatore ZG 24A con doppi strumenti.
Carlo - **38066** Riva del Garda TN - tel. 0464.52.19.66

VENDO Drake TR7 full optionals + accordatore Drake MN2700 + Alimentatore Drake PS7 + Altoparlante ext. Drake MS7 + Micro da tavolo Drake + Micro Shure 4018 da palmo + RTx fuill optionals perfettamente funzionant + manuali di servizio e riparazione £2.500.000. Solo in blocco. Astenersi perditempo.
William They - via Bobbio 10 - **43100** Parma - tel. 0521.27.34.58

CERCO misuratore di campo TV usato.
Liver - e-mail: cane_morto@libero.it

DISPONGO di varie radio a transistor di vari modelli e marche e radio a valvole anni 1945 - 1960, fonovaligie e fonografi. Per ricevere lista illustrata spedire £2.500 in francobolli.
Roberto Capozzi - via Lyda Borelli 12 - 40127 Bologna - tel. 051.501.314 - e-mail: nel0737@iperbole.bologna.it

Il Mercatino Postale è un servizio gratuito al quale non sono ammesse le Ditte. Scrivere in stampatello una lettera per ogni casella (compresi gli spazi). Gli annunci che non dovessero rientrare nello spazio previsto dal modulo andranno ripartiti su più moduli. Gli annunci illeggibili, privi di recapito e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione.

Compilare esclusivamente le voci che si desidera siano pubblicate.

Nome ______________ Cognome ______________

Indirizzo ______________

C.A.P. ________ Città ______________

Tel n° ________ E-mail ________ Abbonato: Sì ☐ No☐ **Riv. n°190**

- *Il trattamento dei dati forniti sarà effettuato per l'esclusivo adempimento della pubblicazione dell'annuncio sulla Rivista, e nel rispetto della Legge 675/96 sulla tutela dei dati personali;*
- *Oltre che per la suddetta finalità il trattamento potrà essere effettuato anche tramite informazione interattiva tramite il sito Internet www.elflash.com;*
- *Potranno essere esercitati i diritti di cui all'art. 13 della Legge 675/96;*
- *Il titolare del trattamento è la Soc. Editoriale Felsinea S.r.L.*

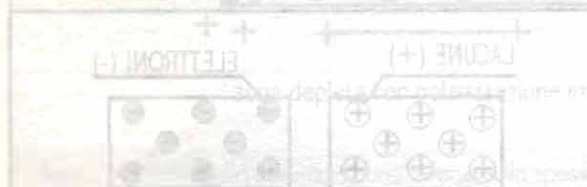
Per presa visione ed espresso consenso *(firma)*

Ove non si desiderasse il trattamento interattivo via Internet barrare la casella ☐

spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale - c/o soc. Edit. Felsinea s.r.l. - via G.Fattori n°3 - 40133 Bologna,** oppure inviare via Fax allo **051.380.835** o inoltrare via e-mail all'indirizzo **elflash@tin.it**

I RIVELATORI DI RADIAZIONI A SEMICONDUTTORE

Filippo Bastianini, IW4CVG

A seguito dell'inaspettato successo degli articoli sui rivelatori a scintillazione (E.F. n°179 - Gennaio '99, E.F. n°182 - Aprile '99), affrontiamo con immenso piacere una nuova "puntata" dedicata agli ancor meno conosciuti rivelatori a stato solido, nella speranza di fare cosa gradita agli appassionati di elettronica nucleare e di surplus del settore. Cogliamo inoltre l'occasione per chiedere ai lettori interessati di contattare l'autore attraverso la Redazione per valutare insieme eventuali future iniziative di E.F. in materia di elettronica nucleare, quali, ad esempio, la creazione di un data base di schemi e manuali degli strumenti surplus più diffusi, etc.

Rivelatori a stato solido

Malgrado i primi studi sull'impiego di materiali semiconduttori per la rivelazione di radiazioni ionizzanti siano iniziati attorno al 1930, non si sono registrati progressi significativi fino alla fine degli anni '50, per arrivare ai primi prototipi commerciali negli anni '60. Il principio di funzionamento di questi dispositivi è in qualche modo analogo a quello dei rivelatori a ionizzazione di gas (camere di ionizzazione, contatori proporzionali e Geiger), con la sostanziale differenza che in questo caso il mezzo ionizzato è un solido anziché un gas e le radiazioni vi generano coppie elettrone-lacuna anziché elettrone-ione.

I vantaggi dei semiconduttori nei confronti dei rivelatori a gas sono essenzialmente dovuti alla energia minima che la radiazione deve spendere per generare una coppia elettrone-lacuna, che è circa dieci volte più bassa rispetto a quella necessaria a generare una coppia elettrone-ione in un gas (3.81eV per il Silicio, 2.96eV per il Germanio, contro i 22eV medi per un gas come l'aria). Ne consegue un incremento della ionizzazione ottenibile a parità di energia, che si traduce in una *migliore risoluzione nella misura dell'energia*.

Inoltre i semiconduttori sono materiali solidi, estremamente più densi dei mezzi gassosi e quindi maggiormente in grado di interagire con le radiazioni ionizzanti, soprattutto per quanto riguarda i raggi γ, il che si traduce in *un incremento della sensibilità per unità di volume del rivelatore,* con un'efficienza intrinseca che arriva a sfiorare il 100%.

Foto 1 - Spettrometro portatile per raggi X con sonda al Tellururo di Cadmio (CdTe). La sonda (cilindrica) è connessa ad contatore multicanale che funge anche da alimentatore. Il computer palm-top serve solo da interfaccia per la visualizzazione dei dati.

Principio di funzionamento

I rivelatori a semiconduttore si presentano "elettronicamente" come diodi, ossia come giunzioni dove una zona di materiale semiconduttore drogato "p" si trova a diretto contatto con una zona drogata "n" (*per maggiori dettagli sulla teoria dei semiconduttori si vedano gli approfondimenti nei riquadri che accompagnano l'articolo*). Agli estremi delle due zone vengono collegati i cosiddetti "contatti ohmici", che rappresentano in definitiva i collegamenti del diodo con il resto del circuito.

Tra le due zone, a causa della differenza di concentrazione di portatori di carica negativi (gli elettroni, sovrabbondanti nella zona n) e positivi (le lacune, sovrabbondanti nella zona p) nasce un potenziale di contatto (~0,7÷1V, la classica caduta ai capi di un diodo) che spinge parte degli elettroni in eccesso nella zona n a spingersi all'interno di quella p per riempire un eguale numero di lacune. Al centro della giunzione si forma dunque una "zona depleta" (o regione di carica spaziale) priva di portatori di carica liberi, che appunto per questa sua proprietà risulta interessante per la rivelazione di radiazioni: *le radiazioni ionizzanti che attraversano la zona depleta liberano coppie elettrone-lacuna che vengono immediatamente "spazzate via" dal campo elettrico ivi presente e generano un impulso di corrente ai capi del diodo proporzionale alla ionizzazione.*

Polarizzazione del rivelatore

Come si è visto, la parte sensibile di un rivelatore a semiconduttore è quindi costituita dalla zona depleta il cui spessore, in una comune giunzione p-n, si aggira attorno a qualche decina di micron (per il Si-n con resistività p ~ 20kΩ cm e V_0 ~ 1V lo spessore è ~75μm), e cioè e decisamente troppo piccolo per ottenere una sensibilità sufficiente.

Un buon espediente per aumentare lo spessore della zona sensibile è quello di polarizzare inversamente il diodo con una tensione continua: in questo modo alla zona n viene applicata una tensione negativa che spinge gli elettroni in eccesso ad allontanarsi e a ricombinarsi con le lacune della zona p, aumentando lo spessore della zona depleta. In questo modo, con polarizzazioni dell'ordine di 300-500V, possono essere ottenuti spessori sensibili fino a qualche millimetro.

Per raggiungere spessori depleti più elevati occorrono tensioni maggiori, che possono essere sopportate dal diodo senza che vada in "breakdown", cioè si rompa, solo utilizzando semiconduttori con un'alta resistività elettrica, vale a dire materiali ad alta purezza o materiali "compensati".

figura 1 - Generazione di una "zona depleta" per ricombinazione di coppie elettrone-lacuna in una giunzione (diodo) P-N.

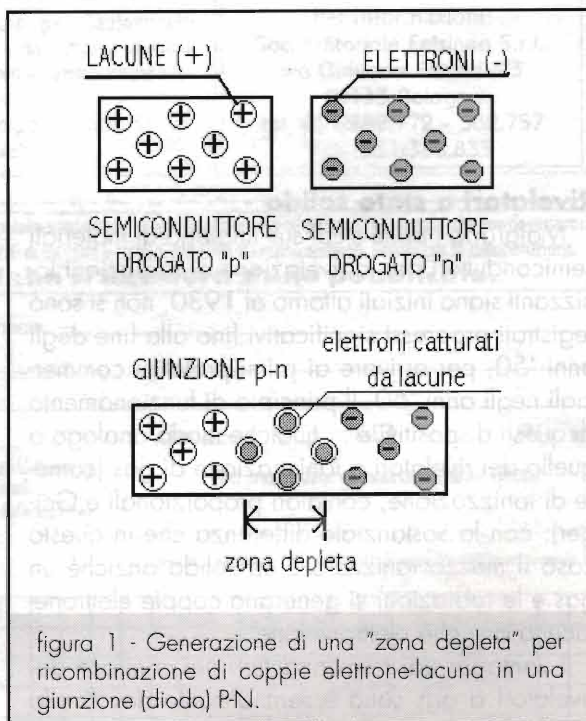
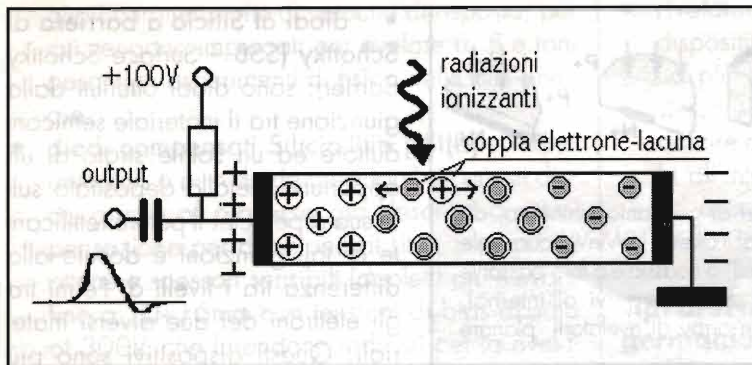



figura 2 - Schema di principio di un rivelatore a semiconduttore: le radiazioni ionizzanti generano coppie elettrone-lacuna all'interno della zona depleta, gli elettroni liberati si dirigono verso l'elettrodo positivo, mentre le lacune verso quello negativo. L'impulso di corrente che ne consegue è proporzionale alla quantità di coppie generate, e quindi all'energia spesa dalla radiazione nel rivelatore.

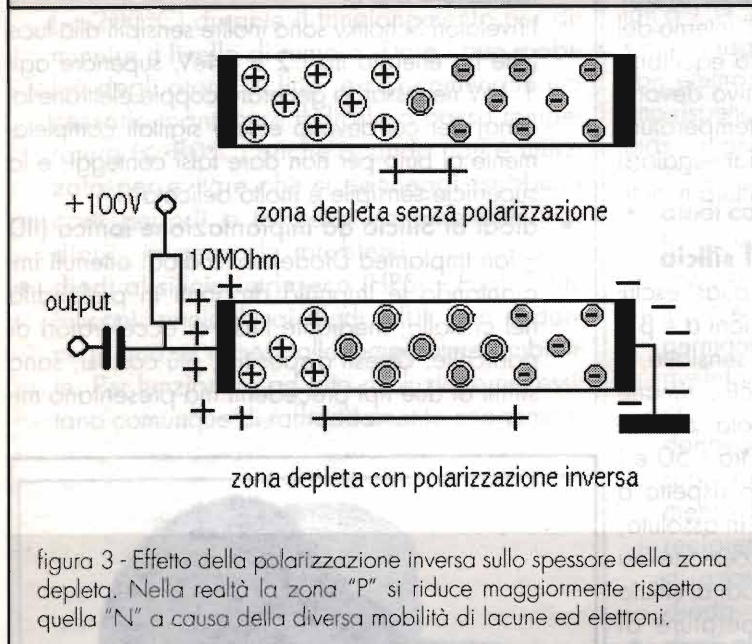



figura 3 - Effetto della polarizzazione inversa sullo spessore della zona depleta. Nella realtà la zona "P" si riduce maggiormente rispetto a quella "N" a causa della diversa mobilità di lacune ed elettroni.

Materiali intrinseci e compensati

I materiali semiconduttori vengono prodotti con un certo contenuto "fisiologico" di impurità che si comportano in parte come droganti p ed in parte come droganti n. Poiché queste impurità sono distribuite uniformemente nel materiale, gli elettroni in eccesso vengono catturati dalle lacune pure in eccesso. Quindi l'effetto della presenza dei due tipi di impurità si cancella a vicenda almeno in parte, fino a quando cioè non sono esauriti tutti i portatori di carica presenti in minore quantità; con il risultato che il materiale sarà alla fine debolmente drogato p, oppure n, fattore responsabile di una forte diminuzione della sua resistività elettrica.

Poiché, come si è visto, per ottenere dispositivi molto sensibili alle radiazioni, è necessario che essi abbiano resistività tale da tollerare alte tensioni di polarizzazione, questo leggero drogaggio non rende i comuni semiconduttori adatti a questo impiego.

Le strategie possibili per rimediare all'inconveniente sono due:

- *iper-purificazione:* questa tecnica, estremamente lunga e costosa, è basata sulla caratteristica delle impurità di passare più "volentieri" nella fase liquida di un materiale piuttosto che in quella solida, da dove vengono sostanzialmente "cacciate via" poiché disturbano la regolarità del reticolo cristallino. Sfruttando questa proprietà, liquefacendo una zona del materiale e spostando detta zona lentamente lungo il cristallo più volte, è possibile produrre semiconduttori iperpuri ad altissima resistività che vengono detti *semiconduttori intrinseci*.
- *compensazione:* se il semiconduttore contiene esattamente la stessa quantità di atomi di impurità accettori (P) e donatori (N), esso rimane pressoché intrinseco e mantiene molte proprietà dei semiconduttori intrinseci, tra cui l'alta resistività necessaria a fabbricare rivelatori di radiazione. Tali materiali sono detti *semiconduttori compensati*.

I problemi tecnologici dei materiali compensati sono legati alla necessità di garantire esattamente la stessa quantità di droganti P ed N, e sono stati superati solo attorno al 1960 da Pell con l'introduzione del metodo per diffusione di Litio. Tale metodo, partendo da silicio o germanio drogato P, permette di diffondere atomi di litio, che agiscono da droganti N, in modo assolutamente controllato per bilanciare esattamente il drogaggio P iniziale.

I materiali compensati al litio risultano più eco-

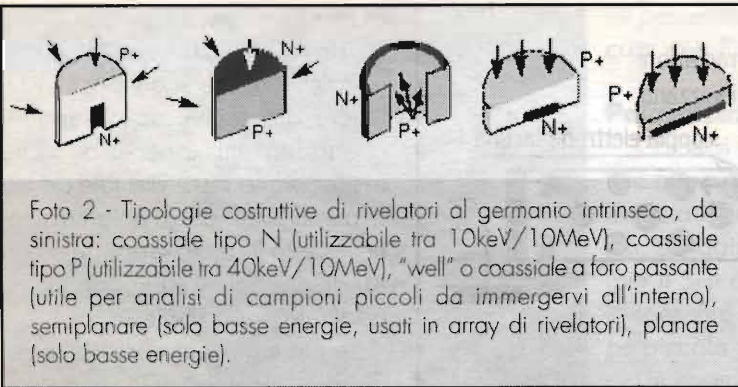



Foto 2 - Tipologie costruttive di rivelatori al germanio intrinseco, da sinistra: coassiale tipo N (utilizzabile tra 10keV/10MeV), coassiale tipo P (utilizzabile tra 40keV/10MeV), "well" o coassiale a foro passante (utile per analisi di campioni piccoli da immergervi all'interno), semiplanare (solo basse energie, usati in array di rivelatori), planare (solo basse energie).

nomici dei semiconduttori intrinseci, ma per contro sono decisamente più delicati: a causa della forte mobilità degli atomi di litio a temperatura ambiente, questi, sotto la spinta del moto di agitazione termica, tendono a spostarsi all'interno del reticolo cristallino alterando il delicato equilibrio della compensazione. Per questo motivo devono sempre essere conservati a bassa temperatura (almeno −80°C), altrimenti tendono a danneggiarsi irreversibilmente in poche ore o addirittura minuti.

Tipi di rivelatori di radiazioni al silicio

I rivelatori al silicio sono impiegati quasi esclusivamente per la rivelazione di radiazioni α e β o ioni più pesanti, poiché il loro volume sensibile, a causa della bassa resistività del silicio, rimane comunque contenuto. Le tensioni di polarizzazione (bias) sono tipicamente comprese tra i 50 e i 300V e il loro costo è più contenuto rispetto a quelli al germanio (ma comunque alto in assoluto, dell'ordine di 300-5.000 Euro). Ad eccezione dei rivelatori compensati al litio, questi diodi al silicio lavorano normalmente fino a temperature di 30÷50°C.

- **diodi al Silicio a giunzioni diffusa** (DJD – Diffused Junction Diode): sono dispositivi simili ai diodi a giunzione tradizionali, in cui lo spessore dello strato sensibile rimane alquanto basso, per cui possono essere impiegati esclusivamente per radiazioni α e β, o per ioni più pesanti. Per di più lo strato sensibile risulta sommerso ad una certa profondità nel silicio, ed il materiale sovrastante può schermare almeno in parte le radiazioni da contare. Infine questi diodi risultano particolarmente "rumorosi" dal punto di vista elettronico, per cui non sono molto usati.
- **diodi al Silicio a barriera di Schottky** (SSB – Surface Schottky Barrier): sono diodi ottenuti dalla giunzione tra il materiale semiconduttore ed un sottile strato di un opportuno metallo depositato sulla sua superficie. Il potere rettificante di tali giunzioni è dovuto alla differenza tra i livelli di Fermi tra gli elettroni dei due diversi materiali. Questi dispositivi sono più semplici da costruire rispetto ai diodi a giunzione diffusa e possono vantare zone sensibili spesse fino a 3÷5mm, con tensioni di bias tipicamente attorno ai 50V. Il loro impiego è comunque ancora limitato alle radiazioni a e b.
I rivelatori Schottky sono inoltre sensibili alla luce (che ha energia tra i 2 e i 4eV, superiore agli 1.1eV necessari a generare coppie elettrone-lacuna) per cui devono essere sigillati completamente al buio per non dare falsi conteggi, e la superficie sensibile è molto delicata.
- **diodi al Silicio ad impiantazione ionica** (IID – Ion Implanted Diode):sono diodi ottenuti impiantando le impurità droganti in profondità nel cristallo, mediante l'uso di acceleratori di particelle. Questi dispositivi, più costosi, sono simili ai due tipi precedenti ma presentano mi-

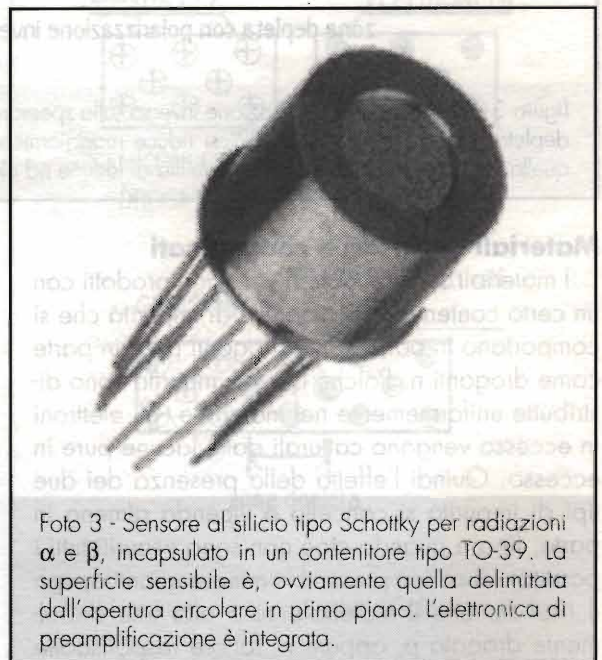



Foto 3 - Sensore al silicio tipo Schottky per radiazioni α e β, incapsulato in un contenitore tipo TO-39. La superficie sensibile è, ovviamente quella delimitata dall'apertura circolare in primo piano. L'elettronica di preamplificazione è integrata.

gliori caratteristiche di velocità di risposta, per cui vengono impiegati per rivelare α, β e ioni pesanti in esperimenti di fisica delle alte energie.

- **diodi compensati Silicio-litio [Si(Li) – "silly" detectors o p-i-n diode detectors]**: in questi diodi, grazie al processo già descritto di compensazione per diffusione di Litio, è possibile ottenere spessori sensibili (depleti) più elevati, fino a 10÷15mm con tensioni di bias attorno ai 300V, che li rendono indicati per la rivelazione di radiazioni β e raggi X e γ di bassa energia. A causa della vastità della zona sensibile è presente un forte rumore termico che può disturbare gli impulsi relativi alle radiazioni, per cui è necessario raffreddare il diodo fino alla temperatura dell'azoto liquido (~ -200°C) durante il funzionamento per diminuire il livello di rumore. Data l'alta mobilità degli atomi di litio, è poi comunque necessario mantenere il diodo a bassa temperatura (≤ -80°C) anche quando non è utilizzato per evitare che si danneggi, sebbene corti periodi a temperatura ambiente non diano, in generale, problemi.
- **diodi al silicio intrinseco (HPSi** – High Purity Silicon): analoghi ai diodi Si(Li), non si danneggiano se esposti alle temperature ambiente. Per funzionare ad alta risoluzione necessitano comunque di raffreddamento criogenico.

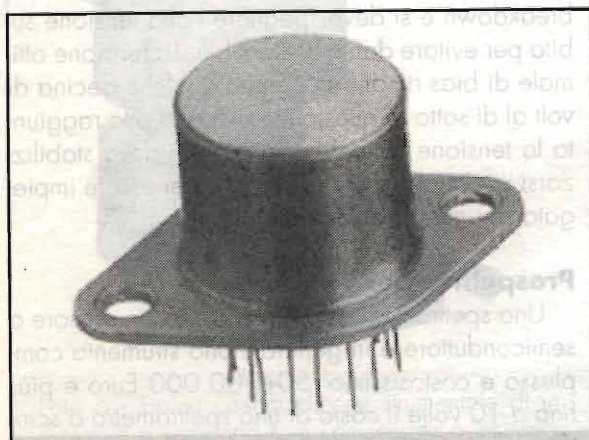



Foto 4 - Sensore al silicio intrinseco per radiazioni X e γ, incapsulato in un contenitore simile al TO-3. Rispetto al sensore per α e β è necessariamente più grande per migliorare le caratteristiche di sensibilità nei confronti dei γ, meno ionizzanti. Il preamplificatore è anche in questo caso integrato.

- **rivelatori di posizione al Silicio**: si tratta di dispositivi complessi che, in generale, integrano più rivelatori dei tipi sopra descritti sullo stesso supporto semiconduttore, in modo da riuscire a ricostruire la traiettoria della particella all'interno del rivelatore. Sono costosissimi ed usati esclusivamente in particolari esperimenti di fisica nucleare.

Tipi di rivelatori di radiazioni al germanio

Il germanio, grazie al numero atomico (Z=32) più alto rispetto al silicio (Z=14), interagisce con più efficienza (60 volte meglio) con X e γ per effetto fotoelettrico, per cui viene generalmente preferito per rivelare queste radiazioni. Poiché gli spessori della zona depleta sono comunque limitati a 15÷25mm, per massimizzare il volume sensibile si usano geometrie cilindriche del rivelatore con elettrodi coassiali. Il loro costo è molto più alto rispetto ai diodi al silicio mentre le tensioni di bias variano da parecchie centinaia di volt fino a 4.000V per i materiali intrinseci più puri.

- **diodi compensati Germanio-lito [Ge(Li)** – "gelly" detectors]: del tutto analoghi ai rivelatori compensati al silicio, sono usati per spettrometria X e γ. A causa della mobilità del litio nel germanio, più alta di quella nel silicio, questi rivelatori sono molto più delicati e anche pochi minuti a temperatura ambiente possono danneggiarli irreversibilmente. Per queste ragioni richiedono un dispositivo di raffreddamento (criostato) sotto forma di un grosso recipiente coibentato (vaso di Dewar) pieno di azoto liquido, direttamente collegato al diodo.
- **diodi al germanio intrinseco (HPGe** – High Purity Germanium): più recentemente la tecnologia dei semiconduttori ha reso disponibile germanio iperpuro (impurità inferiori ad 1 atomo su 10^{10}) adatto alla costruzione di rivelatori. Questi dispositivi sono simili ai Ge(Li) e, per questioni di rumore termico devono comunque funzionare alla temperatura dell'azoto liquido, però non si danneggiano se sono conservati a temperatura ambiente. Sono solitamente costosissimi.

Altri rivelatori a semiconduttore

Accanto ai più noti rivelatori al silicio e germanio esistono altri dispositivi semi-sconosciuti anche

nella letteratura classica ufficiale, basati su composti semiconduttori alternativi. Tra questi i più interessanti sono:
- diodi al Tellururo di Cadmio (CdTe)
- diodi al Tellururo di Zinco e Cadmio (CdZnTe)
- diodi allo Ioduro Mercurico (HgI_2)

Sebbene essi siano adatti alla rivelazione di raggi X e γ, sono affetti da problemi legati alla raccolta incompleta di cariche (HgI_2) e, soprattutto, al costo eccezionalmente elevato dovuto alla difficoltà di ottenere grossi monocristalli puri. Possono (sembra) però funzionare anche a temperatura ambiente.

Foto 5 - Il sensore per α e β (al centro) montato su un sistema di raffreddamento a celle Peltier necessario per limitare il rumore termico nelle misure ad alta risoluzione.

Caratteristiche elettroniche dei rivelatori a semiconduttore

Come si è detto, grazie alla densità del materiale solido, l'efficienza intrinseca di questi rivelatori è vicina al 100%, poiché pochissime radiazioni che attraversano il materiale non riescono ad interagire con esso. Inoltre, grazie alla bassa energia necessaria a creare coppie elettrone-lacuna, essi permettono di raggiungere eccezionali risoluzioni energetiche, che li rendono senza eguali per applicazioni di spettrometria.

I rivelatori vengono polarizzati con la tensione di bias attraverso una resistenza di alto valore (~10÷20mΩ), mentre l'impulso della radiazione deve essere raccolto da un preamplificatore di carica lineare a larghissima banda, visto che esso risulta molto veloce (tempi di salita ~ 1ns). Tale preamplificatore deve essere montato direttamente sul rivelatore e risulta quindi estremamente critico, anche per questioni di rumore, tanto che spesso almeno il primo stadio viene raffreddato a bassa temperatura assieme al rivelatore.

Per ottenere che il preamplificatore lavori in carica elettrica anziché in tensione è necessario assicurare che la sua capacità di ingresso sia molto più grande di quella caratteristica del rivelatore (che si aggira sui 50pF che si somma a quella di eventuali cavi). D'altronde, per ragioni di rumore, è però bene che la capacità del preamplificatore sia contenuta, per cui solitamente si sceglie un compromesso sui 10nF. Seguono generalmente uno stadio "pulse stretcher", ossia "allungatore" dell'impulso, per renderlo più maneggiabile dalla comune elettronica, e poi l'immancabile analizzatore multicanale necessario a ricostruire lo spettro della radiazione. Data la migliore risoluzione, sono richiesti molti più "canali" (almeno 4.096 o meglio 8.192) rispetto a quelli necessari per uno scintillatore (per il quale bastano 1.024).

Stabilire la corretta tensione di polarizzazione di un rivelatore a semiconduttore è in generale un'operazione delicata che richiede parecchia pazienza: si tratta di aumentare lentamente la tensione di bias, osservando il segnale con un oscilloscopio a larga banda (250MHz minimo). Un improvviso aumento della rumorosità della traccia ("erbetta") significa che è stato quasi raggiunto il breakdown e si deve spegnere l'alta tensione subito per evitare danni irreversibili. La tensione ottimale di bias rimane in genere qualche decina di volt al di sotto di questo limite. Una volta raggiunta la tensione ottimale, il rivelatore deve stabilizzarsi per qualche ora prima di poter essere impiegato per misure di precisione.

Prospettive per l'hobbista

Uno spettrometro per raggi X e γ con sensore a semiconduttore è in generale uno strumento complesso e costosissimo (50÷100.000 Euro e più, fino a 10 volte il costo di uno spettrometro a scintillazione). Come per i già visti rivelatori a scintillazione, la parte più difficile da mettere insieme, e meno "autocostruibile", è senz'altro l'elemento sensibile, con in più il fatto che, nel caso dei rivelatori a semiconduttore, anche lo stadio elettronico preamplificatore è decisamente critico.

Poiché l'introduzione in massa (si fa per dire...) di questi strumenti è un fatto relativamente recente, appare poi difficile trovarli sul mercato dell'usato; e quando capita, il rischio di grosse delusioni è sempre in agguato poiché spesso si tratta di rivelatori compensati al litio che vengono dismessi perché sostituiti con germanio intrinseco. Inutile dire che il rivelatore dismesso viene abbandonato senza più raffreddamento e quindi distrutto dalla temperatura ambiente (soprattutto nei laboratori di enti pubblici inclini allo spreco).

Una forte novità in questo campo è costituita da uno strumento surplus militare comparso sui nostri mercati diversi mesi orsono: il Kernstrahlungs Meßgerät (= apparecchio di misura per le radiazioni nucleari) KSMG 1/1 prodotto dalla tedesca "Robotron" nella ex RDT. Dalle informazioni fino ad ora raccolte esso sembra proprio essere dotato di un rivelatore a semiconduttore e, per il momento e per quanto mi è dato di conoscere, rappresenta l'unico esempio di strumentazione del genere presente in massa sul mercato dell'usato.

Nella prossima "puntata" ci ripromettiamo un'analisi dettagliata di questo interessantissimo strumento con qualche considerazione in più sulla possibilità di riconvertirlo in un sensore per spettrometria γ.

Foto 6 - Tipica configurazione strumentale di un rivelatore a semiconduttore compensato o intrinseco per spettrometria γ: il diodo è montato sull'estremità sporgente in basso a destra, mentre il grosso cilindro (130cm di altezza) rappresenta il recipienti di Dewar contenente l'azoto liquido per il sistema raffreddamento (criostato). In altri casi il Dewar può trovarsi in basso, al di sotto del rivelatore.

Approfondimenti

Materiali semiconduttori

Nei solidi cristallini, gli elettroni degli atomi che ne fanno parte si suddividono in due categorie: quelli più interni, e quindi più fortemente legati, rimangono localizzati attorno al nucleo dell'atomo di cui fanno parte, mentre quelli più esterni partecipano al legame covalente del cristallo orbitando nella zona tra il nucleo di appartenenza e quelli limitrofi, e sono pertanto detti elettroni di legame o di valenza. In particolare, considerando il reticolo cristallino con tutti gli atomi che lo costituiscono nell'insieme, tutti i livelli energetici consentiti a questi elettroni di legame si sovrappongono, con le loro piccole differenze*, e danno luogo ad una banda continua di livelli energetici che prende il nome di banda di valenza.

I livelli energetici superiori di tutti gli atomi del cristallo (che non sono in generale occupati da elettroni ma lo potrebbero essere) si sovrappongono tra loro alla stessa maniera dando luogo ad una analoga banda continua di energie consentite, che prende il nome di banda di conduzione. Eventuali elettroni che si vengano a trovare in quest'ultima banda sono così poco legati al nucleo dell'atomo cui appartengono che possono spostarsi facilmente da una parte all'altra del cristallo, trasportando con sé la carica elettrica che li caratterizza e dando quindi origine alla conduzione elettrica.

Nei **materiali isolanti**, la banda di valenza e quella di conduzione sono separate da una ampia zona (banda proibita di ampiezza >6eV**) priva di livelli energetici consentiti agli elettroni: essi devono quindi compiere un grande salto per passare dalla banda di valenza a

quella di conduzione, e per tale motivo il materiale si mostra isolante nei confronti della corrente elettrica.

Nei **materiali conduttori** invece, la banda proibita risulta assente, quindi gli elettroni possono passare senza ostacoli nella banda di conduzione. Ne consegue una grande disponibilità di elettroni in grado di muoversi liberamente da una parte all'altra del cristallo trasportando agevolmente la corrente elettrica.

Nei **materiali semiconduttori** infine, banda di valenza e banda di conduzione sono separate da una banda proibita particolarmente piccola (~1 eV**) tanto che alcuni elettroni possono "saltare" dalla banda di valenza a quella di conduzione rendendo il materiale debolmente conduttore. L'energia necessaria a compiere il salto viene sottratta dal moto di agitazione termica degli atomi, per cui la conducibilità di un semiconduttore puro dipende dalla temperatura, ed è teoricamente nulla allo zero assoluto.

Portatori di carica

In un semiconduttore coesistono due tipi di portatori di carica: **elettroni e lacune**. Per quanto riguarda i primi, si tratta degli elettroni che si vengono a trovare nella già vista banda di conduzione; mentre le lacune altro non sono che le posizioni lasciate libere da tali elettroni. Mentre il moto degli elettroni che origina la corrente elettrica all'interno del cristallo è decisamente intuitivo, il moto delle lacune è dovuto al fatto che uno degli elettroni limitrofi vi "salta" dentro lasciando a sua volta libera la propria posizione, e quindi tutto va come se si fosse spostata la lacuna in senso opposto al salto dell'elettrone.

*: teoricamente gli atomi del cristallo presi singolarmente, tutti identici tra loro, prevedono orbitali elettronici con gli stessi identici livelli energetici; ma nell'insieme del cristallo tutti gli orbitali esterni si sovrappongono per effetto della vicinanza tra gli atomi e siccome ciascun orbitale non può contenere più di due elettroni (principio di esclusione di Pauli), essi devono differenziarsi spostando leggermente il proprio livello energetico. Tutti questi livelli "spostati" sono ancora molto vicini tra loro e originano le "bande" continue di valenza e di conduzione.

**: eV = elettronvolt, unità di misura dell'energia molto usata in fisica nucleare e definita come l'energia acquistata da un elettrone accelerato da una d.d.p. di 1V, e cioè pari a XX Joule)

Drogaggio dei semiconduttori

La presenza di impurità in un cristallo semiconduttore introduce delle anomalie che si manifestano in una sostanziale riduzione delle caratteristiche di semiconduttore del materiale. Poiché è tecnologicamente molto difficile ottenere materiali così puri, i semiconduttori intrinseci sono estremamente rari.

È possibile aggirare il problema inserendo nel cristallo particolari impurità, in grado di sostituirsi ad alcuni atomi del reticolo ma portando un elettrone in più o in meno rispetto ad un atomo di semiconduttore. Si avrà di conseguenza la presenza di un elettrone "in più", o rispettivamente "in meno", il cui livello energetico va a cadere in mezzo alla banda proibita comportandosi come una sorta di punto d'appoggio in grado di facilitare il salto degli elettroni dalla banda di valenza a quella di conduzione. Così l'inserimento di atomi di impurità con elettroni in più ("donatori" come arsenico, fosforo, antimonio) origina una sovrabbondanza dei portatori negativi **(semiconduttori di tipo "N")**, mentre la presenza di droganti con meno elettroni ("accettori" come gallio, boro ed indio) origina una sovrabbondanza di portatori positivi o lacune **(semiconduttori di tipo "P")**.

Bibliografia e notizie utili

- G. F. Knoll. Radiation detection and measurements. J. Wiley & Sons
- W. R. Leo. Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. Springer-Verlag
- Manuale del " Kernstrhalung Meßgerät KSMG 1/1", gentilmente messo a disposizione dalla ditta "Foschini Augusto", v. Polese 33, Bologna, che dispone anche degli strumenti KSMG 1/1.

Ringraziamenti

Innanzitutto, grazie al nostro direttore, Rag. Marafioti, per il costante supporto morale e l'inesauribile pazienza di fronte a questi argomenti non proprio elementari.

Un ulteriore ringraziamento è d'obbligo ai lettori, ed amici, Francesco Capelletto, Enrico Giannini, Gianni Grandi e Pasquale Sciamrella, il cui entusiasmo per gli argomenti nucleari è stato una forte spinta alla realizzazione di questi articoli. Infine un grazie di cuore al (prossimo!) Ing. Beatrice Bertuzzi, isostituibile procacciatrice di grassi ottici al silicone, e Benedetta Brighenti, ancora una volta schiavizzata per la correzione delle bozze.

PREAMPLI MODULARE A BJT

AMPLI PER CUFFIA

Giuseppe Fraghì

Un ottimo amplificatore molto indicato per pilotare qualunque tipo di cuffia, sia a bassa che ad alta impedenza.

Introduzione

Un amplificatore per cuffia per essere tale, deve possedere alcune caratteristiche che lo differenziano sia da un normale preamplificatore sia da un tipico finale di potenza.

Di un preamplificatore deve possedere tutte quelle caratteristiche che lo identificano come tale, espresse come grande linearità, amplificazione in tensione, minima distorsione, grande velocità di risposta, massima affidabilità. Di un finale deve possedere soprattutto la capacità certa di poter erogare sufficiente corrente (o, se vogliamo, potenza elettrica) per poter pilotare senza problemi cuffie ad alta e bassa impedenza, nonché presentare una resistenza d'uscita molto bassa e tale da non provocare interazioni degenerative tra cuffia

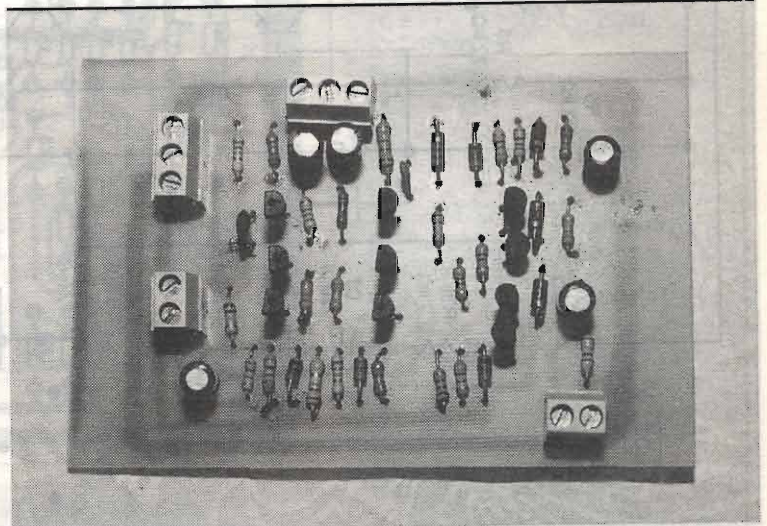
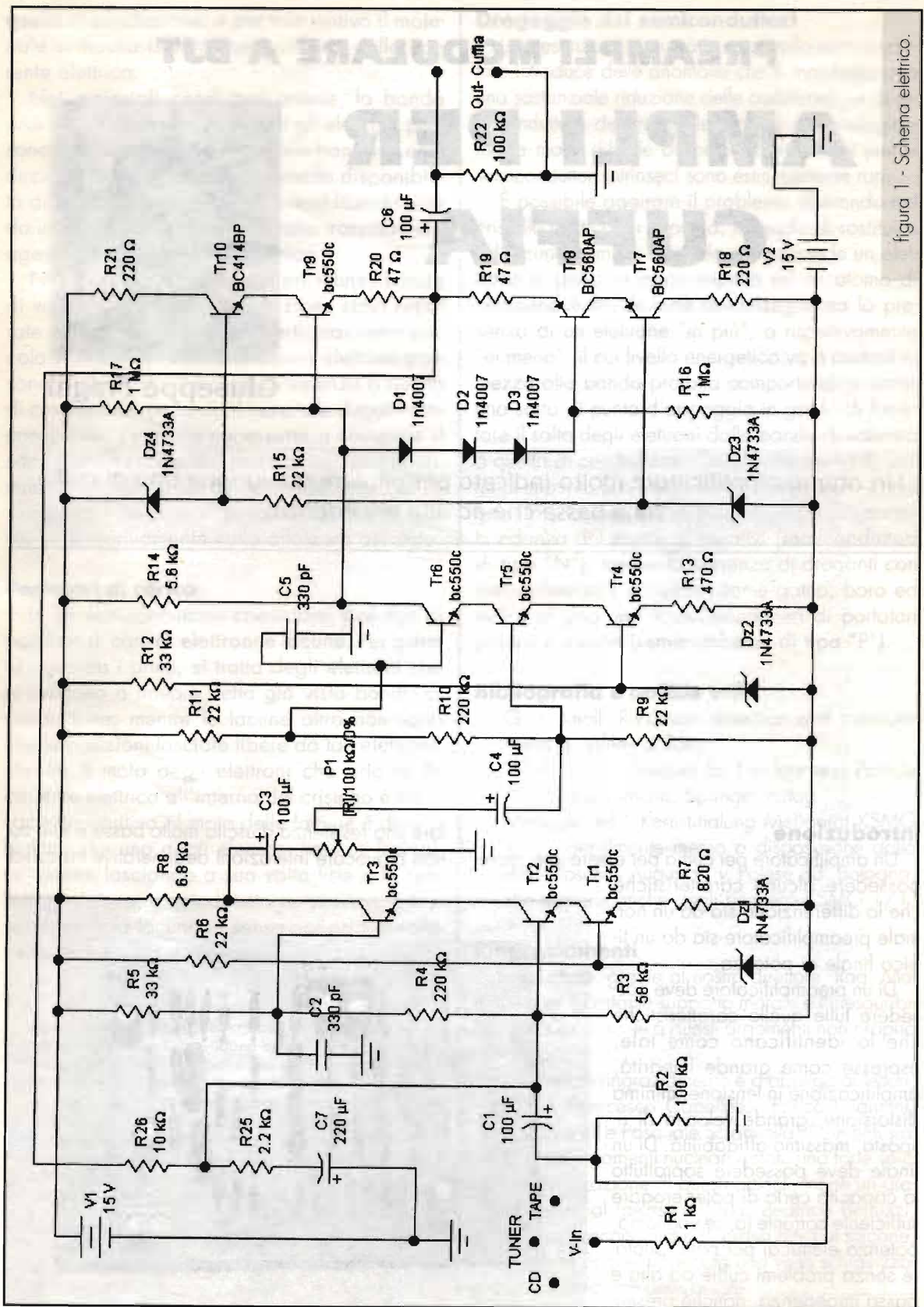



figura 1 - Schema elettrico.

e circuito di controreazione del modulo amplificatore.

Tutti questi assunti, guarda caso, li ritroviamo anche nel nostro amplificatore, sulla cui uscita è possibile collegare ogni tipo di cuffia che presenti un'impedenza maggiore i 30Ω, ossia tutti i modelli attualmente reperibili in commercio.

Ovviamente, date le eccellenti caratteristiche elettriche del nostro, tanto migliore sarà la qualità della cuffia quanto migliore sarà il risultato audio che otterremo.

Il nostro amplificatore, infatti, riesce a fornire in uscita una discreta potenza e quindi è idoneo a pilotare, con stupefacente dinamica, anche moduli che presentino una impedenza relativamente bassa. Il Push-Pull simmetrico d'uscita, infatti, garantisce una adeguata erogazione di corrente ed è in grado di pilotare persino delle mini casse acustiche che presentino modulo e fase non eccessivamente impegnativi.

Lo scopo dell'articolo non è, comunque, quello di elogiarne le qualità, bensì di poter proporre uno schema più che valido a quanti desiderano, con una modica spesa, costruirsi la propria scatola sonora. È sorprendente, infatti, come oggi, nell'era della grand'elettronica, sia sempre più difficile reperire schemi di amplificatori per cuffia che abbiano *"un senso musicale"* ovvero che uniscano caratteristiche di buon livello progettuale, semplicità ed economicità di realizzazione a capacità audio d'alta fattura. Ma veniamo al nostro.

Circuito Elettrico

La circuitazione proposta è piuttosto inusuale. Non si tratta, infatti, del solito differenziale che ci hanno tramandato i libri sacri della letteratura Hi-Fi, a cui si rifanno quasi tutte le realizzazioni commerciali e professionali. Il circuito fa uso esclusivamente di "circuitazione Cascode", usata in verità da pochi costruttori, ma quei pochi sono talmente importanti nella storia dell'alta fedeltà che, a ragion veduta, ritengo sia una circuitazione dalle ottime caratteristiche in assoluto.

Un costruttore che ne fa molto uso è per esempio l'Americana "THRESHOLD" nonché il "Bartolomeo ALOIA" nazionale, giusto per citare due esempi emblematici che hanno contribuito non poco ad erigere le "fondamenta" nel mondo dell'Alta Fedeltà.

Ed allora vediamone i vantaggi: il circuito cascode, pur non offrendo dei grossi vantaggi in termini di guadagno, sia esso in tensione o in corrente, rispetto ad uno stadio convenzionale ad emettitore comune, consente una notevole riduzione della distorsione ed un allargamento della banda passante di 3-5 volte circa. Questo fatto è dovuto principalmente alla sostituzione del carico di collettore del primo transistor (Tr2- nel nostro schema) con un carico "attivo"

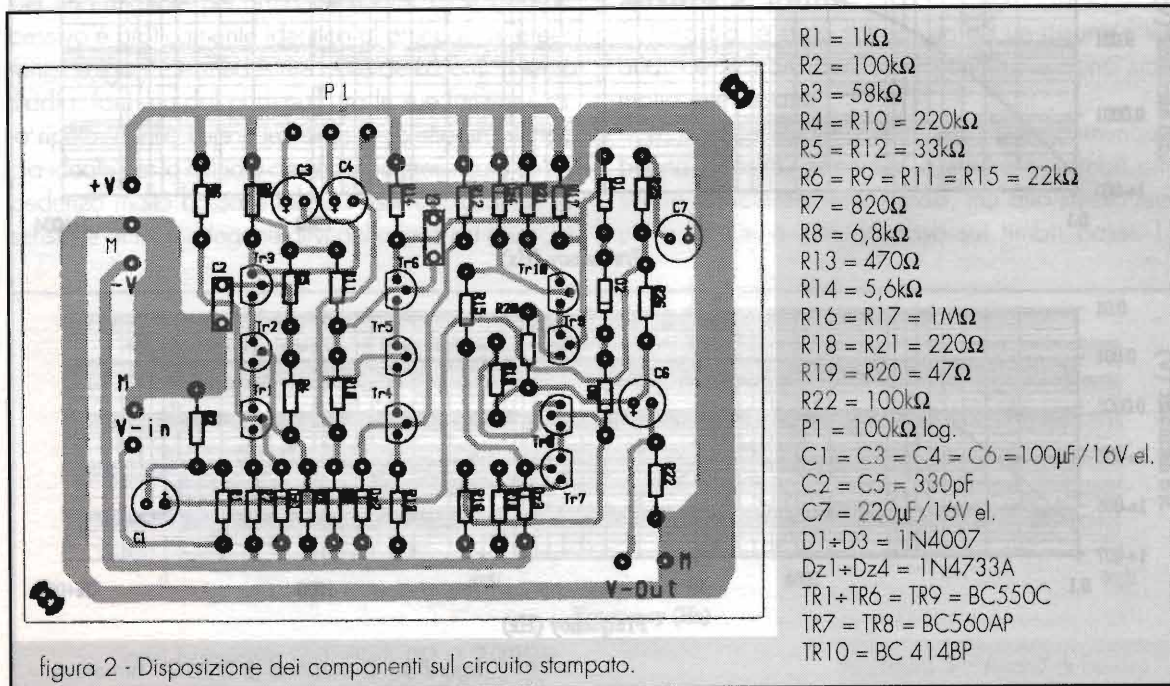



figura 2 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

R1 = 1kΩ
R2 = 100kΩ
R3 = 58kΩ
R4 = R10 = 220kΩ
R5 = R12 = 33kΩ
R6 = R9 = R11 = R15 = 22kΩ
R7 = 820Ω
R8 = 6,8kΩ
R13 = 470Ω
R14 = 5,6kΩ
R16 = R17 = 1MΩ
R18 = R21 = 220Ω
R19 = R20 = 47Ω
R22 = 100kΩ
P1 = 100kΩ log.
C1 = C3 = C4 = C6 = 100μF/16V el.
C2 = C5 = 330pF
C7 = 220μF/16V el.
D1÷D3 = 1N4007
Dz1÷Dz4 = 1N4733A
TR1÷TR6 = TR9 = BC550C
TR7 = TR8 = BC560AP
TR10 = BC 414BP

(Tr3- nel nostro schema) e grazie alla polarizzazione a Base Comune del secondo transistor (Tr3). Una tale configurazione consente quindi dei risultati eccellenti in termini di distorsione, una circuitazione molto semplice con un limitato uso di controreazione, caratteristiche queste che ben si correlano a buone doti sonore.

Ritornando al nostro schema possiamo notare che è composto da due stadi cascode: il primo dei quali ha la funzione principale d'interfaccia col mondo esterno e cioè con le varie fonti che le saranno collegate al suo ingresso, quindi deve avere bassissima amplificazione e massima linearità; la sua seconda funzione, ma non per questo meno importate, è quella di costituire una valida interfaccia tra il controllo di volume e lo stadio successivo. Il secondo stadio cascode ha l'importante compito di fornire tutta l'amplificazione necessaria per poter pilotare senza problemi lo stadio successivo in corrente.

Questi è composto dai transistor Tr8-Tr9 e rappresenta lo stadio d'uscita configurato nel classico push-pull, il quale oltre ad avere il compito d'amplificatore in corrente, ha l'importante funzione di abbassare l'impedenza d'uscita dello stadio ad un valore talmente basso da non permettere interazioni degenerative sia con lo stadio successivo sia col suo ingresso. L'uscita è, infatti, collegata all'ingresso mediante la rete di controreazione e se questa non presentasse una bassa impedenza, gli eventuali effetti degenerativi, introdotti dall'elemento collegato a valle, sarebbero inesorabilmente riportati all'ingresso attraverso la linea di controreazione e quindi amplificati dallo stadio e riprodotti in uscita con notevole ampiezza. L'importanza quindi di una bassissima resistenza d'uscita, od altissimo fattore di smorzamento, sta alla base d'ogni buon amplificatore. È doveroso, pertanto, far seguire agli stadi amplificatori in tensione almeno uno stadio riduttore d'impedenza, meglio se questi è un push-pull.

Ma vediamo un po' più nel dettaglio il nostro schema.

Il segnale da amplificare fa il suo ingresso sulla base del transistor Tr2, il quale è configurato ad emettitore comune e presenta pertanto un'impedenza relativamente alta e tale da essere ben interfacciato con la fonte che collegheremo al suo ingresso. Il carico sul collettore è costituito dal transistor Tr3 che unitamente a Tr2 costituisce il nostro "cascode". Questo secondo transistor e polarizzato a base comune, come la tradizione d'ogni buon cascode richiede, pertanto la sua base è messa a massa attraverso il condensatore C2, che ne garantisce il buon

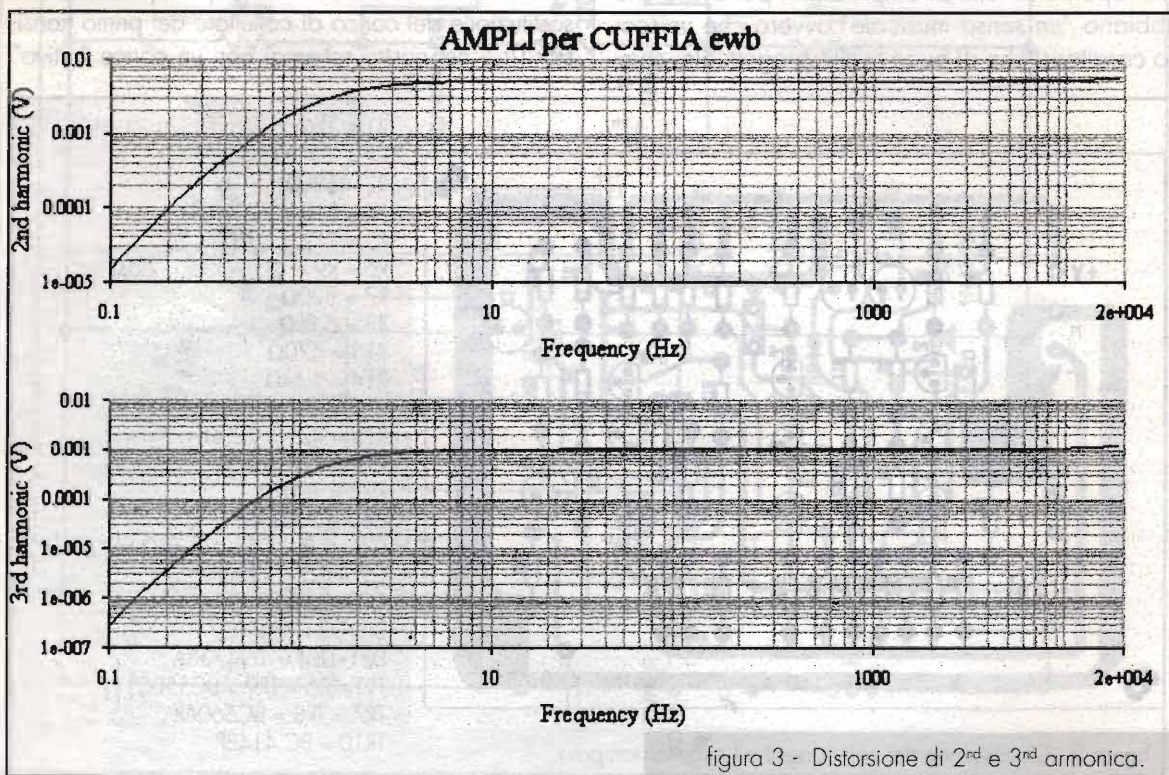



figura 3 - Distorsione di 2nd e 3nd armonica.

Figura 4 - Distorsione d'intermodulazione "IM Distorsion".

funzionamento a base comune. Le ottime linearità del cascode sono ottimizzate dal "pozzo di corrente" costituito dal transistor Tr1 che, oltre a rendere migliori le prestazioni dello stadio, lo caratterizza per una migliore performance audio. Lo stadio successivo è praticamente identico al precedente e pertanto valgono le medesime considerazioni. Il terzo stadio, formato dal push-pull, tra le sue funzioni ha, lo ripeto, quella importantissima di fornire un'interfaccia ideale per la cuffia e deve perciò presentare un'impedenza molto bassa e tale da essere totalmente insensibile ai ritorni degenerativi del carico ad esso collegato. Anche questo stadio è stato migliorato con un doppio "pozzo di corrente" (Tr7-Tr10) che ne ottimizzano le caratteristiche sia elettriche sia audio.

Misure e Sound

Il nostro, è stato sottoposto ad un rigoroso test audio e le considerazioni conclusive sono state molto interessanti.

Le caratteristiche salienti sono state comunque: buona ariosità, generosa apertura sui timbri alti, suono sufficientemente caldo, ma allo stesso tempo frizzante e ben corposo sui timbri bassi. La

Total harmonic distortion (%) 0.39328

figura 5 - Analisi di Fourier.

dinamica è ottimamente rappresentata nella gamma dei medi e dei medio bassi, mentre i bassi si presentano, fluidi e potenti, ma mai invadenti.

La buona performance audio non poteva non dare che esito positivo alle misure delle varie distorsioni.

In figura 3 sono riprodotte le distorsioni di seconda e terza armonica che evidenziano valori veramente molto contenuti e non hanno bisogno pertanto d'ulteriori commenti.

Nella figura 4 sono riprodotte le distorsioni da intermodulazione. Anch'esse presentano bassi valori assolutamente non rilevabili da nessun orecchio umano.

La rappresentazione, comunque più interessante, per definire la bontà di progetto è senz'altro il responso all'Analisi di Fourier.

La figura 5 esplicita l'esemplare risposta del nostro a questo tipo di analisi, con una distorsione armonica totale globale inferiore allo 0.4%.

Voglio sottolineare che per il sottoscritto il buon risultato delle misure alle varie distorsioni non è assolutamente sinonimo di buona qualità del suono, ma rappresenta un parametro aggiuntivo di valutazione da sbandierare solo se anche il responso all'ascolto avrà dato esiti altamente positivi.

Per quanto riguarda il montaggio valgono le solite raccomandazioni verso quei componenti che presentano delle polarità da rispettare, tipo transistor e condensatori elettrolitici.

Il potenziometro P1 serve ovviamente per la regolazione del livello sonoro e quindi deve esse un componente di buona qualità, logaritmico, e a doppia sezione.

Per quanto concerne i transistor consiglio i BC550c e BC560c che presentano la triplice caratteristica di economicità, facile reperibilità e ottime caratteristiche elettriche, in sostituzione possiamo utilizzare i BC414-416 od altri che presentino caratteristiche elettriche simili.

A presto e saluti.

P.S.: A richiesta sono disponibili i seguenti Circuiti Stampati e Kit di montaggio:

1- Mix-99	E.F. 189-Dicembre 1999
2- Pre modulare: Stadio di Linea	E.F. 179-Gennaio 1999
3- Pre modulare: Stadio RIAA	E.F. 183-Maggio 1999
4- Pre modulare: Alimentatore	E.F. 181-Marzo 1999
5- Controllo Toni a 4 Vie	E.F. 185-Luglio 1999
6- Distorsore per Chitarra	E.F. 187-Ottobre 1999
7- Equalizzatore a 6 Vie	E.F. 180-Febbraio 1999

Per le eventuali richieste telefonare allo 0577/623634 dopo le 18.00 oppure al cellulare 0339/2707743 e chiedere del Sig. Marco Sonnini, o direttamente alla Rivista che farà da tramite.

PC e dintorni: LA SCHEDA GRAFICA

Franco Tosi, IK4BWC

La scheda grafica o scheda video come viene comunemente chiamata, è quel componente che in un computer, rende possibile il "dialogo" tra il processore (CPU) ed il monitor. Provvede ad elaborare le informazioni generate dai programmi in uso, in una forma grafica che viene poi visualizzata sul monitor.

Negli ultimi anni abbiamo avuto un notevole sviluppo non solo per quanto riguarda le CPU (vale a dire del "cervello" del computer), ma anche nel campo delle varie periferiche.

Le schede video, ora che molti programmi si avvalgono anche della grafica in "3D" (grazie *agli acceleratori grafici della serie Voodoo*), hanno avuto profondi cambiamenti e migliorie.

La grafica tridimensionale, ultima frontiera della tecnologia del PC, è usata specialmente nei videogiochi di ultima generazione e richiede schede grafiche molto potenti e molta memoria.

Con il vecchio DOS e lo schermo in bianco e nero, non ce ne era bisogno, ma poi con l'avvento di "Windows" sono diventate indispensabili anche per chi il computer lo usa per lavoro e, con una grafica sempre più complessa, buona parte della "potenza" del sistema, viene sempre più influenzata dalla velocità di elaborazione dei dati dell'interfaccia grafica.

Sono quindi apparse schede sempre più complesse con degli integrati appositamente dedicate, i cosiddetti "acceleratori grafici": dei veri e propri *processori dedicati esclusivamente alla* elaborazione delle immagini onde "scaricare" le CPU dal compito di elaborare le operazioni video.

L'interfaccia grafica può essere presente nel computer in due forme: su di una "scheda" inserita in uno dei connettori della "piastra madre" (mother board) o "integrata" direttamente sulla piastra madre. In entrambi i casi, è possibile installare un nuovo modello più veloce di quello vecchio con nuove funzioni.

Vesa Local Bus, PCI e AGP

Se siete intenzionati a cambiare la vostra scheda grafica, la prima cosa da fare è quella di stabilire quale tipo di scheda sia presente sul vostro PC.

Se il vostro sistema ha qualche anno, come i "486" di prima generazione, la scheda grafica che è installata nel PC molto probabilmente è di tipo "Vesa Local Bus".

In questo caso, essendo questo standard caduto in disuso da qualche anno, molto probabilmente non sarà possibile trovare una "nuova" scheda grafica compatibile con questo standard.

Oltretutto questa operazione non sarebbe certamente conveniente, perché con un sistema così datato non risolvereste niente nemmeno con una scheda grafica più moderna.

Per lo stesso motivo non è possibile prendere in considerazione computer con CPU più vecchie: non sarebbe nè conveniente, nè economico...

Se poi avete delle esigenze particolari come quella di non volere cambiare computer (già "datato"), ma avete bisogno di una scheda grafica, perché quella che possedete non funziona più, penso non resti altra soluzione che rivolgersi al mercatino dell'usato.

Se invece possedete un "486" di ultima generazione oppure un Pentium, la vostra scheda madre disporrà di connettori PCI (Peripheral Component Interconnect).

In questo caso potreste ancora trovare qualcosa per migliorare le prestazioni grafiche del vostro PC anche se, ultimamente, sono sempre più diffuse le nuove schede grafiche con connettore AGP (Accelerated Graphics Port).

Nel caso di una scheda PCI se volete lavorare con risoluzioni maggiori o un maggior numero di colori, potete provare ad aumentare la memoria della scheda grafica e portarla almeno a 4 MByte.

Esistono anche modelli di schede grafiche che hanno la possibilità di "aggiungere" una scheda grafica "acceleratrice" per i giochi più moderni e per la grafica in 3D. Ma come possiamo stabilire con certezza quale tipo di connettori abbiamo sulla nostra scheda madre?

In questi casi il manuale del computer dovrebbe contenere tutte le indicazioni utili, ma se non possediamo il manuale, bisognerà munirsi di un cacciavite e... aprire il computer.

A proposito... se intendete aprire il contenitore del vostro computer, ricordatevi di staccare la spina! Sembra forse un suggerimento banale, ma...

I connettori per le schede di espansione sono quegli "zoccoli" di plastica rettangolari, distanziati circa di un centimetro l'uno dall'altro. I connettori tradizionali a "16 bit" destinati alle periferiche più lente come "MODEM" e schede audio, sono di colore nero e sono chiamati connettori "ISA" (Industry Standard Architecture).

Mentre i Vesa Local Bus (a 32 bit), usati fino a quattro o cinque anni fa per le schede grafiche, sono costituiti da un secondo connettore (generalmente di colore marrone), affiancato ad uno ISA, tanto da sembrarne un prolungamento. Attualmente, i connettori più diffusi sulla "scheda madre", sono senz'altro i PCI (anch'essi a 32 bit); che vengono usati dalle schede grafiche e dalle periferiche più veloci e sono, generalmente, di colore bianco. Nei nuovi sistemi con il Pentium II sono apparsi i nuovi connettori AGP, destinati alle schede grafiche 3D di nuova generazione. Sono lunghi come i connettori PCI, ma oltre ad essere di colore diverso (marrone), sono montati anche leggermente "sfalsati" nei confronti degli altri connettori.

Ultimamente, per ridurre i costi e risparmiare spazio, sono apparse numerose schede madri con l'interfaccia grafica (di tipo AGP), già integrata sulla "mother board" (scheda madre). In questo caso, se si vuole montare una scheda grafica più

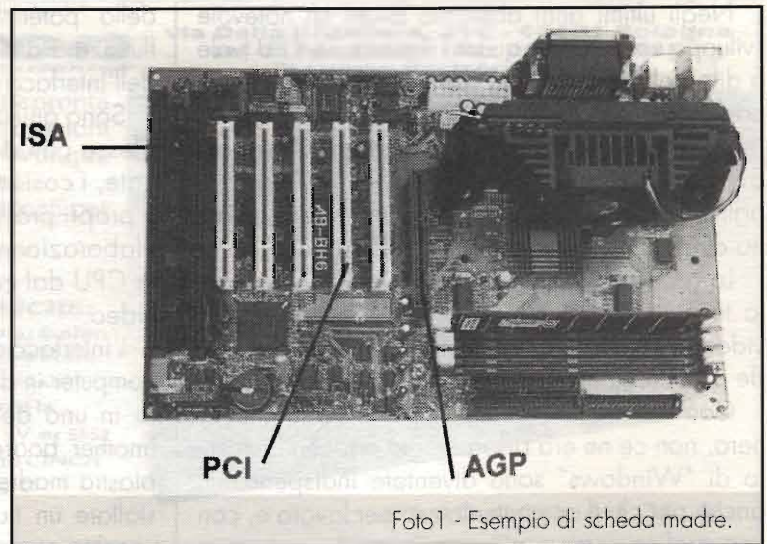



Foto1 - Esempio di scheda madre.

veloce e potente, bisogna disattivare quest'ultima per mezzo di un contatto elettrico (generalmente un ponticello su di un contatto posizionato sulla scheda madre nelle vicinanze del connettore per il monitor).

Questo è uno di quei casi in cui si rileva necessario possedere il manuale del computer con lo schema del produttore relativo alla vostra scheda madre, ma possono esserci *indicazioni utili* anche sulla serigrafia della piastra del circuito stampato della "scheda madre".

Vediamo ora quali possono essere i motivi che ci spingono a cambiare la scheda grafica. Forse vogliamo avere una risoluzione maggiore o un maggior numero di colori. Siamo perfettamente d'accordo, ma non dimentichiamoci di controllare il manuale del monitor per verificare se può utilizzare una risoluzione maggiore. Infatti la risoluzione utilizzabile dipende sia dalla velocità e dalla memoria della scheda grafica, sia dalle capacità del monitor.

Risoluzione

Il funzionamento di uno schermo del monitor di un computer è lo stesso di un televisore e viene chiamato comunemente "raster scan".

La dimensione di un pixel, visualizzato sullo schermo, è espressa in frazioni di millimetro e viene chiamato "dot pitch" e varia, secondo la qualità del monitor, da 0,36 a 0,22mm.

Quindi più è piccola la dimensione del "dot pitch", più l'immagine acquista nitidezza sullo schermo.

I pixel che si susseguono orizzontalmente formano le linee, mentre in verticale, formano le colonne e la "griglia" è rettangolare, perché i pixel disposti orizzontalmente sono in numero maggiore di quelli disposti verticalmente.

Con il termine "risoluzione" viene intesa la dimensione del quadro visivo; che viene espressa indicando il numero di punti (pixel) che compongono larghezza e altezza dello schermo.

La risoluzione classica VGA è di 640x480, ma si possono avere risoluzioni maggiori come: 800x600, 1024x768, 1280x1024, 1600x1200.

Pertanto, maggiore è la risoluzione utilizzata, maggiori saranno i contenuti visibili sullo schermo, ma logicamente i singoli oggetti avranno dimensioni minori. Per questo motivo ogni monitor ha una sua risoluzione ben definita: gli schermi più piccoli (14 o 15 pollici) devono usare risoluzioni più basse; mentre con i monitor più grandi (17 o 19 pollici) si possono usare risoluzioni maggiori.

Potete osservare alcuni abbinamenti tipici di risoluzione, nella Tabella 1.

Questo è anche uno dei motivi per cui ormai sono scomparsi dalla normale produzione industriale i monitor a 14 pollici in favore di quelli a 15 pollici.

La maggiore richiesta abbinata alle migliorie tecniche e quindi i minori costi di produzione, fanno si che ormai il monitor che oggi si va normalmente affermando è quello a 17 pollici.

Dobbiamo ricordare che la massima risoluzione che è possibile adottare dipende, oltre che dalla dotazione di memoria della scheda grafica (maggiori sono la risoluzione utilizzata ed il numero di colori visualizzati contemporaneamente, maggiore è la quantità di memoria necessaria), anche dalle caratteristiche di costruzione del monitor.

La quantità di memoria della scheda grafica è importante anche per il numero dei colori "visualizzabili" sullo schermo (vedi Tabella 2).

Tabella 1.

Risoluzione	15 pollici	17 pollici	19 pollici
640x480	si	si	si
800x600	si	si	si
1.024x768	non cons.	si	si
1.280x1.024	no	non cons.	si
1.600x1.200	no	no	non cons.

Con monitor da 14 o 15 pollici non è consigliabile usare risoluzioni troppo elevate (oltre 800x600 punti) perché le immagini visualizzate risultano troppo piccole.

Tabella 2.

Risoluzione	colori: 16	256	65.000	16 milioni
640x480	0,5	0,5	1	2
800x600	0,5	1	2	2
1.024x768	1	1	2	4
1.280x1.024	1	2	4	4
1.600x1.200	2	4	8	8

Quantità di memoria minima (espressa in MByte) a seconda della risoluzione e del numero di colori visualizzati.
Questi sono solo esempi, ma ricordate che maggiore è la risoluzione usata e maggiore il numero dei colori visualizzati sullo schermo, MAGGIORE LA QUANTITÀ DI MEMORIA RICHIESTA.

Refresh

L'immagine che il nostro occhio vede sullo schermo del monitor, sebbene sembri fissa e stabile, è il risultato di un continuo alternarsi di "punti lampeggianti" (da sinistra a destra e dall'alto al basso, in rapidissima sequenza).

Quindi partendo dall'alto a sinistra, un fascio di elettroni scorre sulla prima linea dello schermo ed attiva i fosfori che ricoprono la parte interna dello schermo.

Le molecole del composto di fosforo investite dal fascio di elettroni, si illuminano emettendo luce colorata. Il fascio di elettroni, terminata la prime riga, passa alla seconda e così via fino a completare l'immagine.

Grazie alla persistenza dell'immagine sulla retina dell'occhio, l'immagine che vediamo ci sembra ferma anche se la frequenza con cui viene aggiornata l'immagine è molto alta.

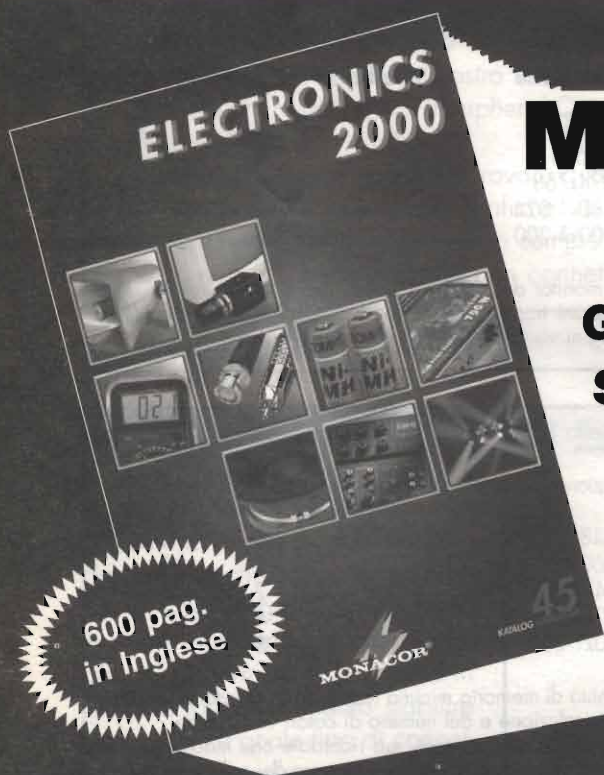
Il valore con cui viene rinnovata l'immagine in un secondo si esprime in Hz (Hertz) e tanto è maggiore, tanto sarà più confortevole la visione.

La massima frequenza utilizzabile viene comunemente chiamata "refresh" e dipende sia dalle caratteristiche della scheda grafica che del monitor.

Comunque, specialmente per chi sta parecchie ore davanti ad un monitor, non bisognerebbe utilizzare frequenze inferiori ai 70Hz e, quando è possibile, scegliere frequenze maggiori (75 - 80Hz).

Con il "Pannello di controllo" di Windows 95 o del più recente Windows 98, tramite la finestra "Proprietà dello schermo", è possibile scegliere ed impostare manualmente la frequenza desiderata secondo la risoluzione adottata.

Oggi, le schede grafiche più recenti, sono in grado di stabilire "automaticamente" il valore ideale di "refresh" in base al monitor che si sta usando, ma attenzione, il monitor deve essere compatibile con le specifiche DDC (Display Data Channel).

Con questo è tutto. Arrivederci alla prossima.

ALINCO DJS 41:

500mW in 70cm

Lelio Bottero, IK1ODN

Modifiche e test delle varie versioni del piccoletto di casa Alinco.

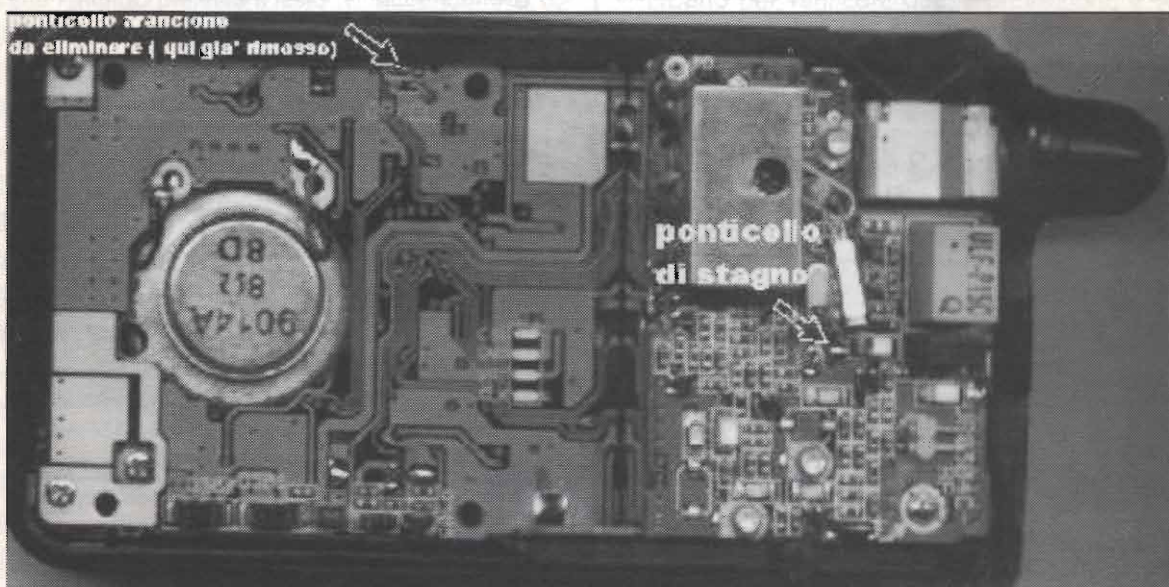
L.P.D significa Low Power Device ovvero "dispositivi a bassa potenza" e viene comunemente usato per definire quei piccoli RTx portatili in grado di operare da 433.055MHz a 434.785MHz, dove vengono allocati 69 canali spaziati di 25kHz o 138 spaziati di 12.5kHz.

La loro potenza è limitata a 10mW (per altro più che sufficienti per coprire circa 1km in campo libero) e parte delle frequenze di cui dispongono interessa anche la gamma radioamatoriale dei 70cm e alcuni servizi di competenza ministeriale (Polizia, Questure ecc...).

figura 1 - DJ-S41C old.

Ponticello arancione

Ponticellare le piazzole con un goccia di stagno

figura 2 - DJ-S41CQ new.

Tra tutti quelli apparsi sul mercato un posto di rilievo se lo è subito conquistato l'Alinco DJ-S41 per il suo aspetto e le sue caratteristiche decisamente diverse dai prodotti concorrenziali. Visitando poi il sito internet della casa costruttrice *www.alinco.com* si scopriva che il modello omologato in Italia altri non è che la versione radioamatoriale, quindi opportunamente depotenziata e ridotta di frequenza del modello T, e che ne esiste anche una versione gemella DJ-S11 che copre la gamma dei 2 metri (e che qui da noi però non mi pare di avere visto).

Molti quindi hanno provveduto a modificare l'apparato in questione per renderlo uguale alla versione americana (e quindi non più omologato come LPD e non più utilizzabile per gli scopi previsti dalla legge). Modifica per altro molto semplice, già ampiamente descritta da altri e che viene

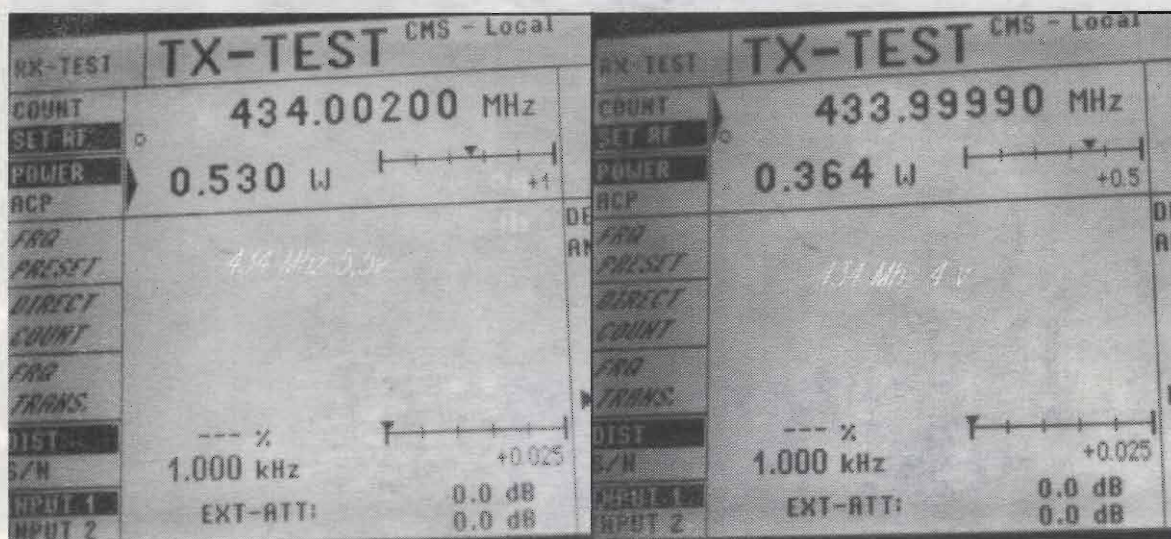



figura 3 - DJ-S41CQ a 434MHz 5,5V esterni.

figura 4 - DJ-S41CQ a 434MHz 4V esterni.

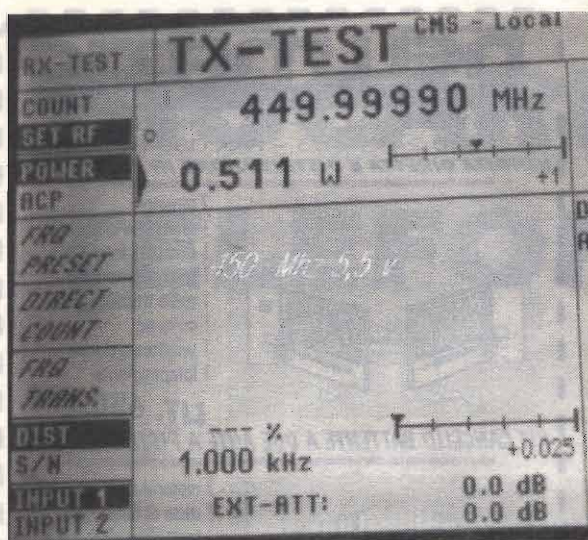



figura 5 - DJ-S41CQ a 450MHz 5,5V esterni.

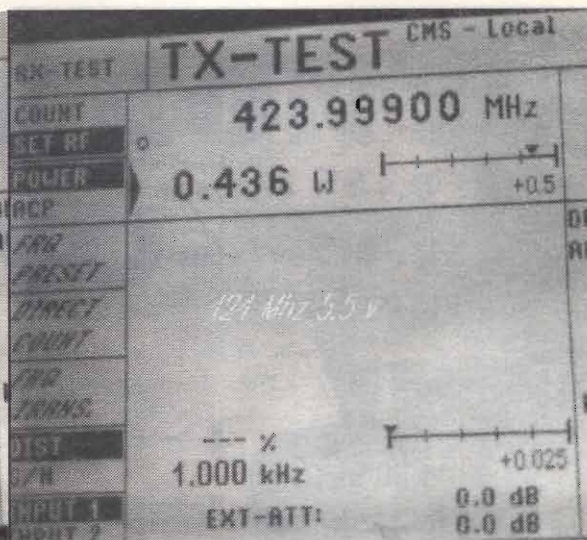



figura 6 - DJ-S41CQ a 424MHz 5,5V esterni.

riassunta nella figura 1. Si tratta semplicemente di rimuovere il ponticello solitamente di colore arancione posto sotto il vano portapile (e si ottiene l'ampliamento di frequenza) e di cortocircuitare con una goccia di stagno la piazzola posta in prossimità del trimmer e indicata dalla freccia (per avere l'aumento di potenza).

Potete quindi immaginare la mia sorpresa quando mi capita per le mani un DJ-S41 che esteticamente, se si escludono le scritte sul frontale di color bianco panna invece che blu, si presenta ben diverso dal punto di vista circuitale. Senza contare che tenendo premuto il tasto "F" accendendo l'apparato non si effettua più il reset cosa che invece faceva la precedente versione.

Anche lo schema elettrico allegato era diverso, in quanto prevedeva un solo finale di RF, invece dei tre piccoli SMD dell'altra versione. Il colpo di grazia però è arrivato leggendo le caratteristiche tecniche della versione TQ presenti nel foglietto allegato, ben 500mW di potenza!

È interessante notare come di questa versione non si faccia menzione sul sito Internet della Alinco, dove continuano ad essere riportate le caratteristiche tecniche dell'altro modello (questo a settembre '99).

Una tagliata al solito filo arancione, e poi, con l'ausilio dello schema, l'individuazione del punto dove viene ridotta la tensione allo stadio RF e conseguente "goccia di stagno" consentivano al piccolo RTx di mostrarsi al meglio delle sue possibilità, come meglio spiega la figura 2.

Per attivare il tutto occorre però un bel reset che, stranamente, anche sulle istruzioni allegate in inglese/giapponese/cirillico/spagnolo/francese (l'italiano è una lingua sconosciuta al mondo...) viene indicato in modo sbagliato. Occorre premere contemporaneamente i tasti "F+MV" ed accendere l'apparato... fatto!

500mWout e copertura da 425MHz a 470MHz, anche se a onor del vero il display scrive da 400 a 500, ma fuori dalla gamma suindicata ovviamente le prestazioni decadono sensibilmente.

Proprio per verificare queste prestazioni, e se tutto ciò che dichiara la Alinco corrisponde al vero ho provveduto a effettuare delle prove tramite il test set della Rhode & Schwartz e che vi presento in queste immagini

Tutte le prove, meno una, sono state fatte con l'alimentazione esterna a 5,5V che viene ridotta a 4,9V da un diodo (D 504) posto internamente e in serie allo spinotto, e che quindi corrisponde all'incirca alla condizione "batterie cariche" (visto che il case ospita 3 pile AA da 1,5 volt nominali).

L'unica prova a tensione inferiore con 4V esterni, che corrispondono a 3.4V effettivi cioè alla situazione "batterie, magari al NiCd, scariche" è quella relativa alla figura 4, dove si nota una notevole riduzione di potenza RF.

Quanto dichiarato dalla casa, anche agli estremi di banda, è sostanzialmente corretto e conferma la bontà di questo apparato.

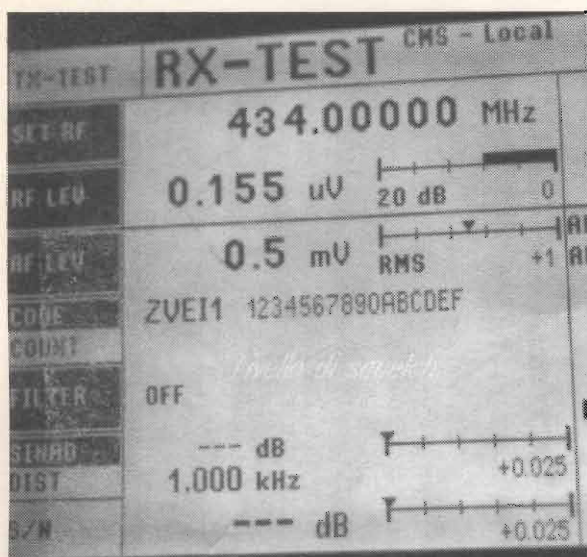



figura 7 - Apertura squelch DJ-S41CQ.

Però, proprio per andare a cercare il pelo nell'uovo, il difettuccio ad ogni costo, date un occhio alla figura 7.

Il dato "0,155µV" rappresenta semplicemente il livello necessario per aprire lo squelch (che è automatico e regolabile solo tramite un trimmer interno). Con un valore così basso, che tra l'altro conferma le ottime caratteristiche del ricevitore, è probabile che disturbi o segnali comunque indesiderati possano facilmente "passare" e farci sentire gracidii e fruscii: se si utilizza l'apparato in montagna o in città l'eventuale utilizzo del "tone squelch" risolve in maniera ottimale il problema.

Per un uso radioamatoriale del piccoletto potrebbe essere utile poter collegare un'antenna esterna, visto che quella in dotazione è fissa (come prevede l'omologazione LPD) e non ha connettore.

In questo caso internet ci può essere d'aiuto, infatti collegandosi al sito *http://hamradio.mail1.com/alinco* si può trovare un buon suggerimento su come inserire uno spinotto SMA al posto dell'antenna originale.

Per concludere sono d'obbligo i ringraziamenti alla ditta Abrate Telecomunicazioni di Bra (CN) per avermi messo a disposizione il test set Rhode & Schwartz e tutta l'attrezzatura di laboratorio e le scuse per la non superba qualità delle fotografie scattate... (prometto di migliorare anche come fotografo). Per chiarimenti o semplicemente per scambiare 4 chiacchiere... *lelio@birreria.com*

GIOCARE CON IL TELEFONO

Alberto Panicieri

Questo articolo nasce poiché penso sia estremamente utile dare qualche suggerimento su come realizzare dispositivi per interfacciare una linea telefonica senza generare problemi e quindi ...

Prima di iniziare la trattazione tecnica voglio fare qualche considerazione di ordine legale; siccome non sono un avvocato, raccomando di non accettare le mie indicazioni come dogmi indiscutibili, tenendo anche presente l'elevata incertezza del diritto in vigore in Italia.

Purtroppo in tutta Europa si tende ad imporre la pratica dell'omologazione, mentre negli U.S.A. è richiesta la compatibilità. Negli U.S.A. le compagnie telefoniche impongono che un apparecchio collegato alla rete abbia certe caratteristiche elettriche, mentre in Italia l'apparecchio deve avere un certificato di omologazione. Ciò comporta che non si può far da sé, ma bisogna dipendere da una impresa che fa parte del giro, ha sostenuto costi (leciti e/o illeciti) per ottenere il certificato e che ovviamente li ricarica sul prodotto.

Se negli U.S.A. collegate alla rete telefonica un apparecchio elettricamente scorretto, la compagnia vi dice: staccalo, oppure stacco io la tua linea. In Italia se collegate alla linea un apparecchio corretto ma non omologato non se ne accorge nessuno, se però dovesse insorgere una qualsiasi lite e ne avessero notizia, potrebbero staccarvi la linea e farvi sostenere spese di riallaccio come se chiedeste una linea nuova. A mio avviso è illogico e vessatorio. Teniamo presente che gran parte dei fax, la quasi totalità delle schede MODEM e anche molti apparecchi a voce non sono omologati.

Ricordiamo che comunque il collegare un apparecchio non omologato non è reato penale, ma infrazione amministrativa (più o meno come un divieto di sosta), anche se l'eventuale danno provocato può dar luogo a richieste di risarcimento.

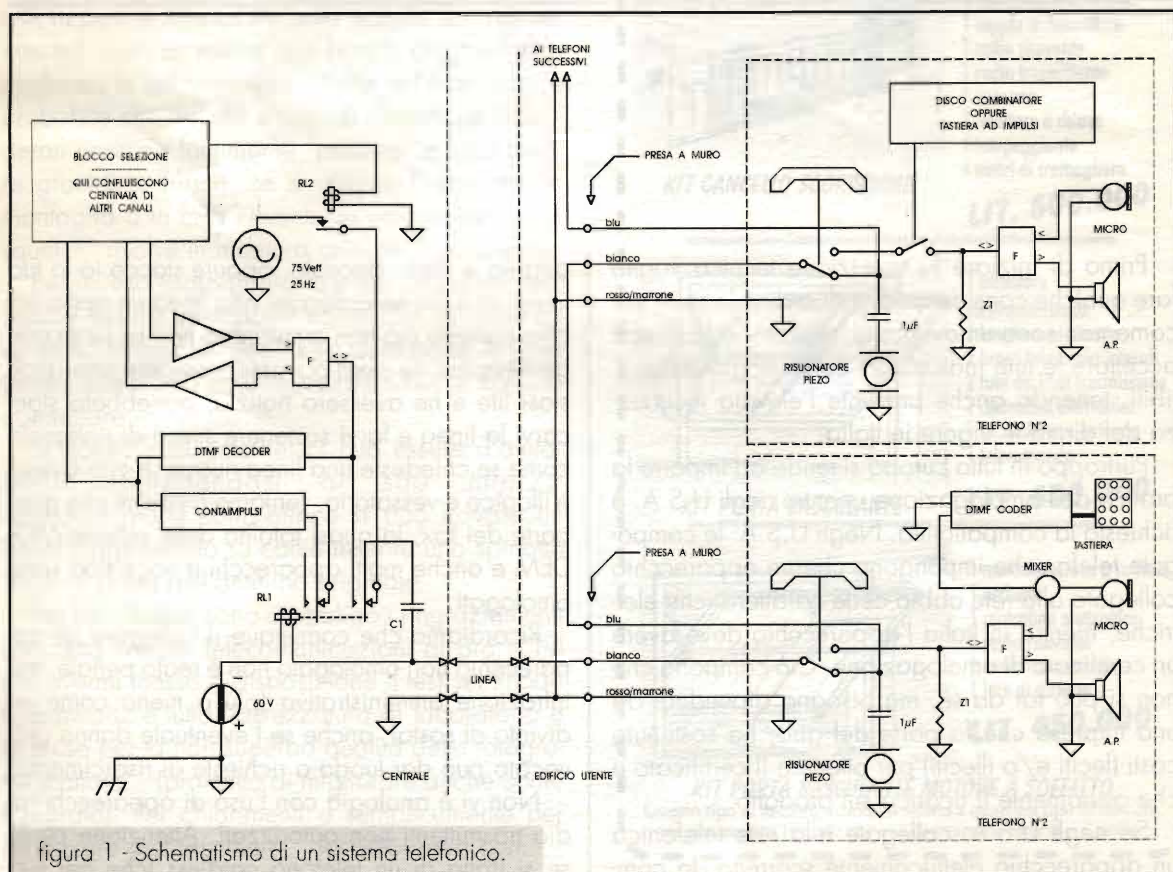
Non vi è analogia con l'uso di apparecchi radio trasmittenti non autorizzati. Attenzione però: se si tratta di un telefono cordless (che per sua

natura comunica con la base tramite onde radio) allora si ricade sotto la legge che regola le trasmissioni radio e l'uso di un apparato non omologato è cosa più grave. L'unico soggetto che può trasmettere in Italia con apparati non omologati è il radioamatore con patente e licenza, ed esclusivamente sulle bande amatoriali. Ultima nota: dal 1993 l'Europa ha obbligato la Telecom ad uniformarsi ai criteri più civili che stabiliscono che la società è proprietaria della linea sino ai fusibili compresi (in pratica la prima presa) mentre la prosecuzione della linea in casa vostra appartiene a voi e potete spostarla senza chiedere il permesso; gli apparecchi potete noleggiarli o comprarli dove vi pare.

Come funziona il telefono

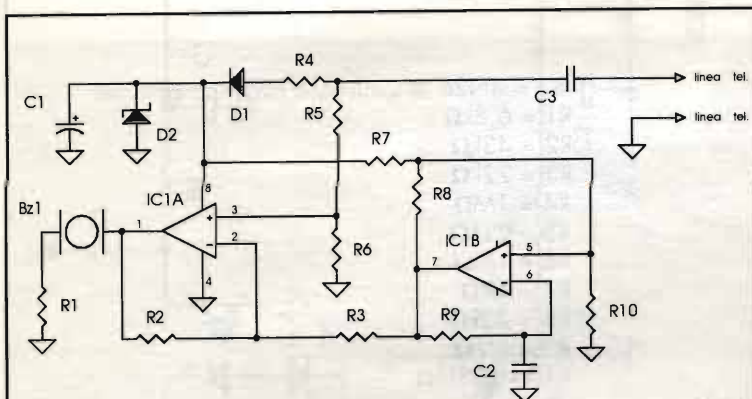
La figura 1 descrive la centrale (parte sinistra) e l'apparecchio telefonico (parte destra). La centrale si può schematizzare come un generatore in corrente continua da 40÷70V con in serie una resistenza da 1÷1,8kΩ. Detta resistenza un tempo era costituita dall'avvolgimento della bobina di un relay posto in serie alla linea (Rl1). Come tutti gli induttori la bobina presentava per le tensioni alternate ad audio frequenza (in banda telefonica 250÷3000Hz) una impedenza molto superiore alla resistenza in CC ed in pratica le bloccava. Uso il passato perché le moderne centrali elettroniche impiegano circuiti solidi al posto del relay, ma le caratteristiche elettriche sono invariate; l'uso del simbolo del relay semplifica la comprensione. Tramite un grosso condensatore (C1) l'audio prende invece la strada dell'amplificatore bidirezionale che presenta un'impedenza di 600Ω. L'audiofrequenza varia in ampiezza da poche decine di mV (bisbiglio) a circa 2V di picco (urlo) e si somma algebricamente alla CC.

Per chiamare un utente la centrale collega al posto dell'amplificatore audio un generatore a 25Hz da circa 75V sinusoidali efficaci (oltre 100V di picco) che si sommano algebricamente alla CC di linea. Il telefono (oppure fax, MODEM, segreteria, eccetera) è un'impedenza che viene inseri-

figura 1 - Schematismo di un sistema telefonico.

ta in parallelo alla linea quando si solleva la cornetta (nel caso di apparecchio automatico l'inserimento viene effettuato da un relay); l'impedenza dovrebbe essere di 600Ω a 250Hz ma presentare un valore di resistenza in CC di circa 250Ω. La suoneria invece viene collegata alla linea a cornetta abbassata e scollegata a cornetta alzata (invece nei vecchi apparecchi era collegata prima del deviatore azionato dalla cornetta). Inoltre il contatto di riposo permette di proseguire la linea collegando a valle un altro apparecchio. Oggi il vecchio campanello è stato sostituito da un chip elettronico con emettitore sonoro piezoelettrico, ma la tensione di chiamata, che doveva avere una certa energia per azionare il campanello elettromagnetico, per ragioni di compatibilità è rimasta immutata; in serie al campanello era presente un grosso condensatore che permetteva il passaggio della corrente a 25Hz ma bloccava la continua, e normalmente è tutt'ora presente. Alzando la cornetta si provoca una caduta di tensione ai capi della bobina del relay di centrale (o del circuito sostitutivo), che lo aziona impegnando la linea; la tensione CC al telefono scende a 8÷12V, sufficienti ad alimentare il microfono a carbone di un vecchio apparecchio od il circuito di un apparecchio elettronico moderno realizzato con chip MOS a basso consumo di corrente. La linea è percorsa da una corrente CC di 30÷40mA.

Siccome l'ampiezza dell'audiofrequenza è sempre inferiore alla CC, la tensione non diventa mai negativa.

Per chiamare un numero i vecchi telefoni ad impulsi interompevano la linea; per comporre la cifra 6 provocavano sei interruzioni, per lo 0 dieci interruzioni; interruzioni e intervalli avevano tempi codificati. Il disco combinatore aveva appunto la funzione di temporizzazione, sostituito poi da tastiere elettroniche che mantenevano il funzionamento ad interruzione. L'introduzione in Europa delle centrali a toni (DTMF) è più recente rispetto agli U.S.A., e anche le centrali nuove mantengono il doppio funzionamento per compatibilità coi vecchi telefoni ancora in servizio; il telefono a toni emette una nota, diversa per ogni cifra, costituita dalla miscela di due frequenze, inserendola come audiofrequenza esattamente come farebbe il microfono con la voce. La nota, se emessa dopo che la comunicazione tra due utenti è stata stabilita, può perciò superare la centrale e raggiungere l'altro utente, dove può essere utilizzata per azionare automatismi o sistemi di distribuzione interna; l'impulso si arrestava invece inevitabilmente al contaimpulsi della centrale, ed azionando il disco dopo il collegamento si rischiava solo di far cadere la linea. Le frequenze DTMF sono esattamente *le stesse usate in radiotecnca* per le chiamate selettive in VHF/UHF. I blocchi marcati con una "F" presenti sia nella centrale che nel telefono servono a rendere possibile la conversazione in contemporanea in entrambi i sensi usando una linea a solo due fili. Realizzati nel vecchio telefono elettromeccanico con un trasformatore detto "forchetta telefonica" ed attualmente con circuiti elettronici, impediscono al segnale emesso dal microfono di riversarsi sull'altoparlante della stessa cornetta; in centrale, analogamente, l'amplificatore trasmittente non manda segnale a quello ricevente. Sia il trasformatore che il suo sostituto elet-

R1 = 1kΩ
R2 = 100kΩ
R3 = 100kΩ
R4 = 8,2kΩ - 1/2W
R5 = 680kΩ
R6 = 51kΩ
R7÷R10 = 100kΩ
C1 = 10μF/25V
C2 = vedi tabellina
C3 = 1μF/250V

D1 = 1N4004
D2 = 15V - 1/2W
IC1 = LM358
Bz1 = cialda piezo (senza elettronica interna)

Val.C2	Freq. nota
10nF	1kHz
12nF	800Hz
15nF	600Hz
22nF	400Hz

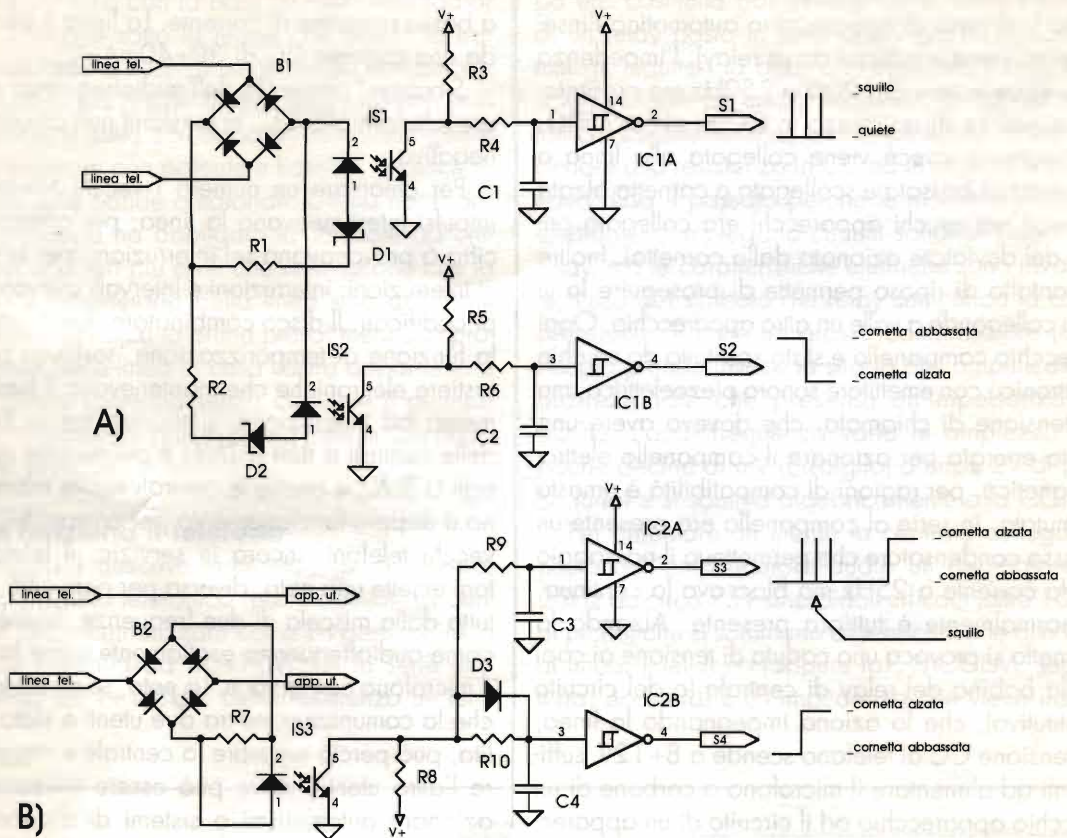
figura 2

B1 = 400V/1A
B2 = 100V/1A
C1 = 10nF
C2 = 330nF
C3 = 10nF
C4 = 330nF
D1 = 75V/1W
D2 = 15V/1W
D3 = 1N4148
IC1 = 4584/40106
IC2 = 4584/40106
IS1 = IS2 = Isocom IS203 (alta sensibilità)
IS3 = 4N26 (o qualunque altro tipo comune)
R1 = 6,8kΩ
R2 = 43kΩ
R3 = 22kΩ
R4 = 1MΩ
R5 = 22kΩ
R6 = 1MΩ
R7 = 47Ω
R8 = 22kΩ
R9 = 1MΩ
R10 = 3,3MΩ

figura 3 - Interfaccie telefoniche.

tronico funzionano per mezzo di sfasamenti di 180°; purtroppo una trattazione completa ruberebbe troppo spazio.

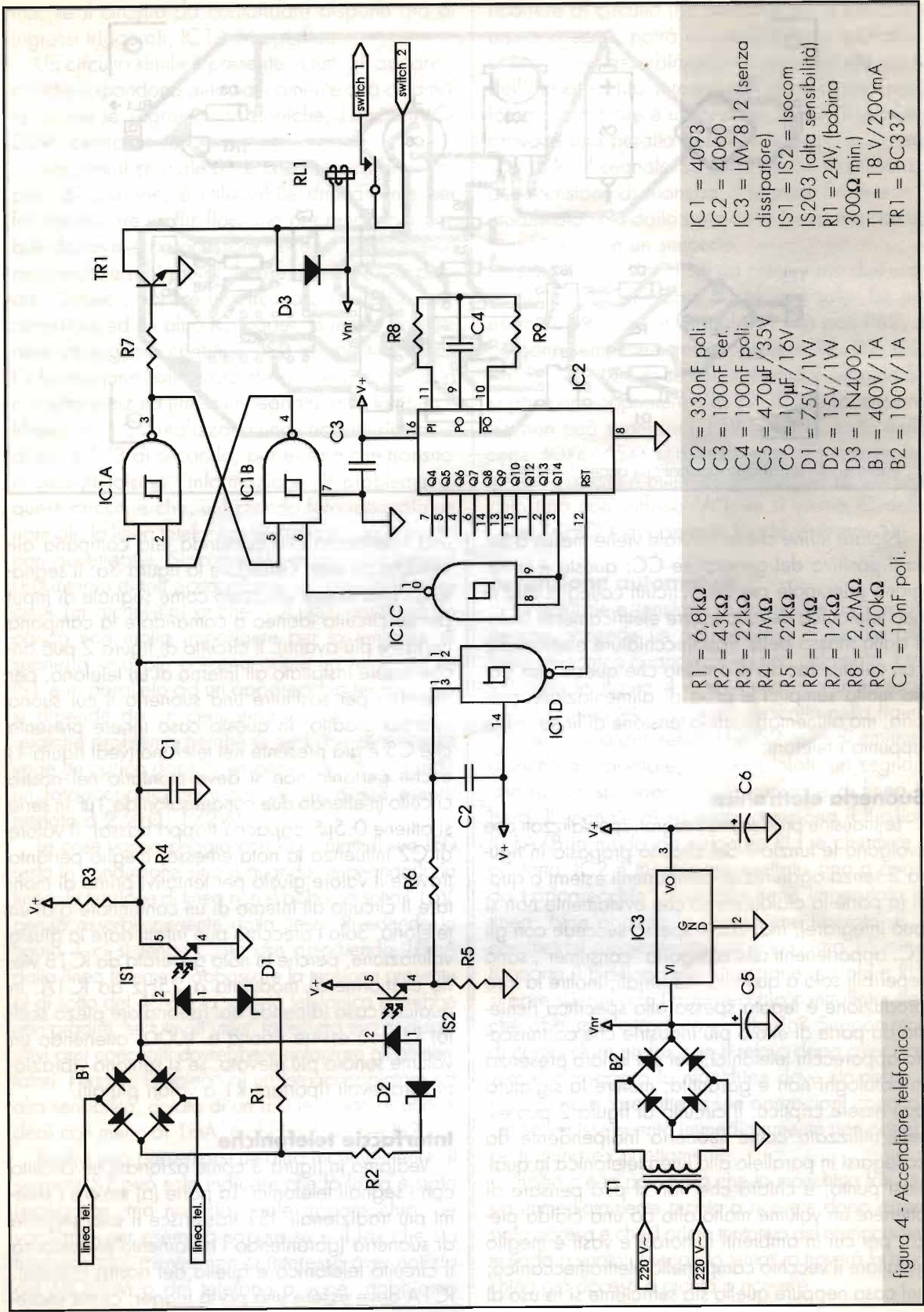
In figura 1 il telefono principale è un telefono a toni, mentre quello derivato è ad impulsi. L'impedenza Z1 non è in realtà un componente fisico, ma rappresenta come la linea vede il telefono. Il trasformatorino forchetta, che aveva un avvolgimento collegato alla linea, presentava appunto quelle caratteristiche di resistenza e reattanza che abbiamo visto prima e quindi "era" Z1. I telefoni elettronici fissano i valori tramite opportuni circuiti; la resistenza in CC viene mantenuta costante anche al variare dell'assorbimento del circuito interno.

R1 = 6,8kΩ
R2 = 43kΩ
R3 = 22kΩ
R4 = 1MΩ
R5 = 22kΩ
R6 = 1MΩ
R7 = 12kΩ
R8 = 2,2MΩ
R9 = 220kΩ
C1 = 10nF poli.
C2 = 330nF poli.
C3 = 100nF cer.
C4 = 100nF poli.
C5 = 470µF/35V
C6 = 10µF/16V
D1 = 7,5V/1W
D2 = 15V/1W
D3 = 1N4002
B1 = 400V/1A
B2 = 100V/1A
IC1 = 4093
IC2 = 4060
IC3 = LM7812 (senza dissipatore)
IS1 = IS2 = Isocom IS203 (alta sensibilità)
Rl1 = 24V, (bobina 300Ω min.)
T1 = 18 V/200mA
TR1 = BC337

figura 4: Accenditore telefonico.

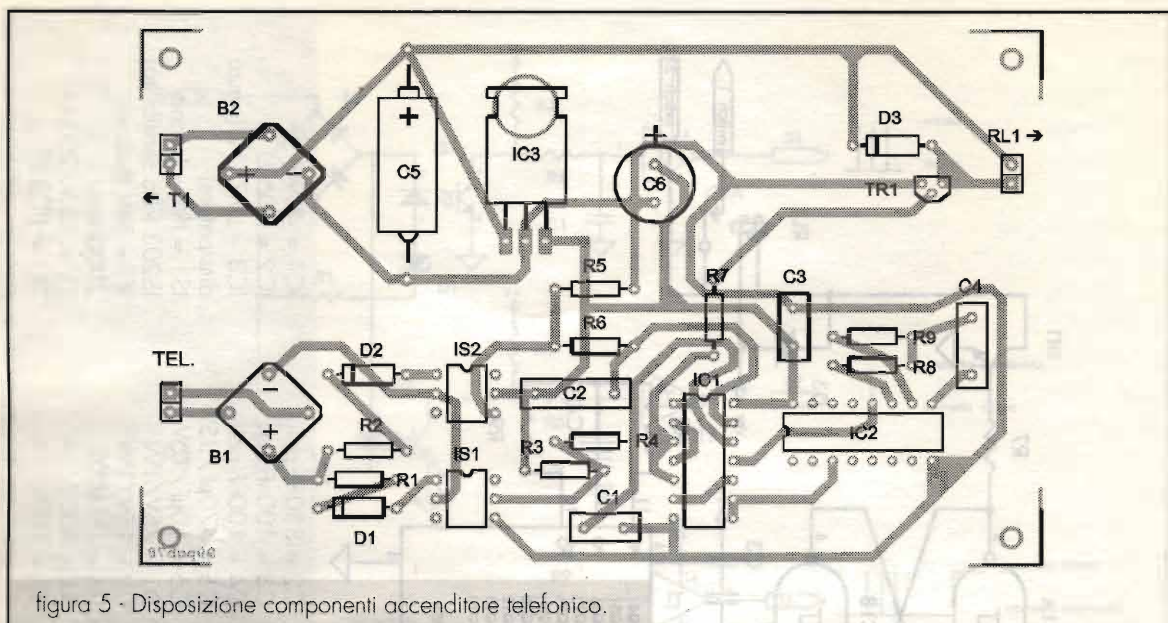



figura 5 - Disposizione componenti accenditore telefonico.

Notare infine che in centrale viene messo a terra il positivo del generatore CC; questa è la ragione principale per cui i circuiti collegati alla linea telefonica devono essere elettricamente isolati dalla massa delle apparecchiature elettroniche con cui interfacciano a meno che queste non siano molto semplici e prive di alimentazione propria, ma alimentabili dalla tensione di linea come appunto i telefoni.

Suoneria elettronica

Le industrie producono integrati specializzati che svolgono le funzioni del circuito proposto in figura 2 senza aggiunta di componenti esterni o quasi (a parte la cialda piezo che ovviamente non si può integrare); ma, come spesso succede con gli I.C. appartenenti alla categoria "consumer", sono reperibili solo a quantità industriali; inoltre la loro produzione è legata spesso alla specifica richiesta da parte di uno o più industrie che costruiscono apparecchi telefonici, per cui la loro presenza in cataloghi non è garantita, mentre la siglatura può essere criptica. Il circuito di figura 2 può essere utilizzato come suoneria indipendente da collegarsi in parallelo alla linea telefonica in qualsiasi punto; è chiaro che non si può pensare di ottenere un volume molto alto da una cialda piezo, per cui in ambienti rumorosi e vasti è meglio installare il vecchio campanello elettromeccanico; nel caso neppure quello sia sufficiente si fa uso di una interfaccia che comanda una campana alimentata da rete. Guardare la figura 3a: il segnale S1 può essere utilizzato come segnale di input per un circuito idoneo a comandare la campana (leggere più avanti). Il circuito di figura 2 può anche essere installato all'interno di un telefono, per esempio per sostituire una suoneria il cui suono non sia gradito; in questo caso tenere presente che C3 è già presente nel telefono (vedi figura 1) e che pertanto non si deve montarlo nel nostro circuito (mettendo due condensatori da 1μF in serie si ottiene 0,5μF, capacità troppo bassa); il valore di C2 influenza la nota emessa, meglio pertanto trovare il valore giusto per tentativi prima di montare il circuito all'interno di un contenitore o di un telefono. Solo l'orecchio può infatti dare la giusta valutazione, perchè la nota generata da IC1B viene ulteriormente modulata a 25Hz da IC1A. In qualche caso (dipende dal risuonatore piezo scelto) R1 può essere ridotta a 100Ω, ottenendo un volume sonoro più elevato; se si sentono vibrazioni sgradevoli riportare R1 a valori più alti.

Interfaccie telefoniche

Vediamo in figura 3 come azionare un circuito con i segnali telefonici. La parte (a) mostra i sistemi più tradizionali: IS1 trasferisce il solo segnale di suoneria (garantendo l'isolamento elettrico tra il circuito telefonico e quello del nostro circuito). IC1A deve essere una porta trigger; come vedre-

mo, se il circuito da comandare dispone già di ingressi triggerati, IC1A è superfluo.

Un circuito simile è presente in tutti gli apparecchi che rispondono automaticamente alla chiamata, come le segreterie telefoniche, i fax, i MODEM, centralini vari.

Siccome il segnale S1 è costituito da brevi impulsi di tensione, è utilizzabile direttamente per far commutare un flip-flop, ma per renderlo leggibile da un microprocessore occorre interporre un monostabile retriggerabile (generatore di impulsi da 12msec), oppure un circuito con diodo, condensatore ed un altro IC trigger, in modo da ottenere un segnale continuo. IS2 invece trasferisce l'informazione sullo stato della linea, cioè se la cornetta è alzata (linea impegnata) o se la linea è libera; R6 e C2 realizzano una costante di tempo di circa 1/3 di secondo, per evitare che transitori casuali falsino l'informazione. Il problema di questi circuiti è che, utilizzando fotoaccoppiatori normali, la linea telefonica risulta caricata in modo non accettabile. Siccome per accendere bene il LED interno di tali accoppiatori occorrono almeno 6mA (in alcuni tipi anche 10), IS1 costituirà un carico non molto importante per la tensione di suoneria, ma più o meno come un telefono; se IS1 è in parallelo ad un apparecchio telefonico e si dipende da un centralino vi potrebbe essere qualche problema perchè la tensione di suoneria vede un carico doppio. In ogni caso impiegando un fotoaccoppiatore normale R1 dovrà essere portata a 2,2kΩ, 1/2W.

Le cose vanno peggio con IS2: infatti il suo LED resta in conduzione sino a quando, impegnando la linea, la tensione di linea non si abbassa sotto i 15V, perciò assorbe corrente dalla linea. Rivedendo la figura 1 ci si rende conto che assorbendo 10mA dalla linea faremmo abbassare la tensione presente al di sotto dei 40V, e la società telefonica potrebbe non gradire; se tutti gli utenti facessero uso di dispositivi così concepiti dovrebbero rinforzare gli alimentatori. Pertanto l'impiego di un fotoaccoppiatore ad alta sensibilità, dotato di un LED in grado di accendersi con meno di 1mA, è obbligatorio per IS2.

Inoltre può presentarsi un altro inconveniente: il segnale S2 può solo indicare che la linea è stata impegnata, ma non da quale apparecchio. Se vogliamo per esempio sapere se è il fax che sta funzionando, mentre non ci interessa aver notizia del MODEM o del telefono a voce, dobbiamo ricorrere al circuito (b). Siccome qui il sensore è posto in serie, potrà commutare solo quando si presenta un assorbimento di corrente da parte dell'apparecchio interessato; inoltre qualunque fotoaccoppiatore è utilizzabile; la sua inserzione provoca una perdita di tensione di circa 2V, trascurabile. Il segnale S3 varia anche in presenza della tensione di suoneria; il segnale S4 invece è modificato solo dallo stato della linea, ma con un ritardo di circa un secondo.

Sia il circuito (a) che il (b) presentano due uscite; se ne può utilizzare anche una sola. Se per esempio interessa il segnale S1 ma non l'S2, si possono semplicemente sopprimere R2, D2, IS2, R5, R6, C2, IC1B; se non interessa il segnale S3 si possono sopprimere C3, R9, IC2A. La tensione V+ non può superare i 15V se gli IC sono della serie 40XX/45XX (18V se è una tensione perfettamente stabile e pulita e non si usano IC del vecchio tipo con suffisso "A"); se si usano IC della serie 74HCXX ovviamente V+ deve essere 5V.

Accensione automatica

La naturale estensione di figura 3 è il dispositivo che accende un apparecchio collegato alla linea telefonica quando arriva una chiamata. Esaminiamo la figura 4 e troviamo una interfaccia verso la linea telefonica già descritta nella figura 3, con l'unica differenza che IS2 esce di emittore anzichè di collettore; ci serve infatti un segnale alto in corrispondenza della tensione di linea libera. Il segnale di suoneria posiziona il flip-flop IC1A/B in modo da azionare RL1 e chiudere il contatto; IC2 è mantenuto resettato sino a quando l'apparecchio alimentato tiene impegnata la linea. Non appena la linea viene liberata, IC2 comincia il suo conteggio, e dopo circa 15 minuti riporta il flip-flop nella situazione iniziale e RL1 si apre spegnendo l'apparecchio controllato. Perchè abbiamo introdotto un ritardo? Supponiamo di comandare un fax con il relay; dopo aver ricevuto il messaggio la macchina deve stampare il rapportino e fare tutte le sue operazioni conclusive; se venisse spento immediatamente non potrebbe terminare correttamente.

Inoltre c'è la possibilità che la macchina fax non sia immediatamente pronta a ricevere dopo essere stata accesa e che il primo tentativo del corripondente vada a vuoto; il secondo tentativo troverà la macchina già accesa e pronta a ricevere.

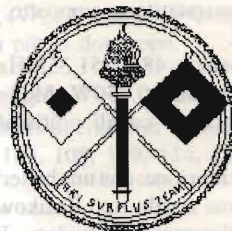
Se al posto del fax viene usato un computer con MODEM-FAX in ricezione automatica, considerati i tempi di inizializzazione dei PC il ritardo diventa assolutamente indispensabile. Se c'è la possibilità che arrivino più messaggi di seguito, si evita anche il verificarsi di troppe accensioni e spegnimenti della macchina (o PC).

Colgo l'occasione per ricordare che la teoria che enuncia che i PC è meglio lasciarli sempre accesi è una fenomenale stupidaggine che porta soldi solo ai fabbricanti di dischi fissi ed altri componenti ed ai fornitori di energia elettrica.

Di questo schemino è disponibile un circuito stampato (figura 5).

I contatti del relay andrebbero posti in parallelo all'interruttore della macchina/PC, ma poiché ciò richiede lo smontaggio dell'apparecchio, è meglio aggiungere un interruttore esterno in parallelo ai contatti del relay, in modo da consentire l'accensione manuale, e lasciare l'interruttore della macchina sempre ON.

Per chi fosse interessato a mettersi in contatto con me sono reperibile tramite la redazione oppure via e-mail all'indirizzo: "alpael@box5.tin.it".

CATALOGO RADIO UNIONE SOVIETICA E STATI SATELLITI

William They, IW4ALS

Con questa lista non pretendo di scrivere una specie di "Bibbia", ma un semplice aiuto a districarsi in un campo per noi ancora da scoprire, e che usa terminologie e sistemi di classificazione completamente diversi da quelli ai quali siamo abituati.

L'amico Nicola I4YMB mi ha gentilmente chiesto di fare una lista degli apparati Sovietici e dei paesi appartenenti all'ex patto di Varsavia e perché non proporlo a voi appassionati?

Ho messo in ordine cronologico gli apparati a partire dai cosiddetti ricetrasmettitori portatili, le stazioni mobili, fisse, semifisse, ecc., per finire con i ricevitori. Spero di essere scusato per eventuali errori e/o omissioni (anzi in tale caso perché non collaborare segnandoli alla Redazione? N.d.R.).

Apparati ricetrasmittenti spalleggiabili e portatili

RTX R-105, 108, 109, 114 tipo D e tipo M.

Gamme di frequenza:

R-105 = 36/46,1MHz

R-108 = 28/36,5MHz

R-109 = 21,5/28,5MHz

R-114 = 20/26 MHz

Tipo di emissione: FM, potenza out: 2W circa. Antenna Kulicow a stilo da 1,5m.

Alimentazione: 2 batterie al NC da 1,2V 17A tipo 2NKN24. Il tipo D, entrato in servizio negli anni 50, è strettamente derivato dal similare tedesco della seconda WW (World War, Guerra Mondiale). Si differenzia dalla "M", per la costruzione completamente metallica, e per essere completamente a valvole tipo "octal". Unica differenza dal consimile tedesco, è il survoltore, che nel tedesco era meccanico, mentre nel sovietico è stato modificato a transistor. Sintonia a VFO, con spaziatura di 50kHz. Accordatore d'antenna entro contenuto. Peso 21kg. Il tipo "M", costruito negli anni 65/70, è un "ibrido". Monta sia valvole tipo sub miniatura, che transistor. Larghezza di banda: 25kHz. Costruzione in bachelite, è di dimensioni molto minori del tipo "D". Pesa 15kg. A parte qualche piccolo particolare, quale la posizione dello strumento, gli apparati tipo "M", sono esteticamente identici fra loro, cambia solo la gamma di frequenza. Costruiti da C.C.S.C.E.S. (Collettivo Combinato Statale Costruzioni Elettroniche Sovietiche).

R-106. RTX portatile

Ricetrasmettitore compatto per sciatori esploratori avanzati.

Frequenza: 48,65/51,35MHz.

Potenza out: 0,750W. Modulazione in AM.

Sintonia: 18 canali prefissabili, spaziati fra loro di 150kHz.

Alimentazione: con una batteria al NiCd, tipo 2NKN24.

Antenna a stilo tipo Kulikow da 1,5m. Peso 10,8 kg.

Completamente valvolare. In servizio, dal 1956 al 1962.

R-126. RTX portatile per esploratori

Apparato compatto, derivato dalla tedesca "dorette", costruito in due modelli: il tipo "1", costruito in pochissimi esemplari, subito sostituito dal tipo "2". Esteticamente identici, unica differenza è la sintonia. Nel modello "1", è a 3 canali prefissabili, mentre nel "2" è a VFO.

Frequenza: 48,5/51MHz. Spaziatura. 100kHz. Potenza out: 0,5W, in FM.

Alimentazione con 2 batterie zinco/argento da 1,5V/7A.

Costruzione ibrida, a valvole sub miniatura e transistor. Antenna tipo Kulikow da 1,5m. Peso 2,8kg. In uso dal 1962 al 1990.

R-107. RTX spalleggiabile

Ricetrasmettitore tattico, costruito verso il 1975 per sostituire gli apparati della serie 105. Risulta essere ancora in servizio nelle sue varianti, che sono: 107, 107T, 107TD e 107M. Particolari comuni alle varie serie ad eccezione della "M". Estetica praticamente identica.

Gamma di frequenza: 20/52MHz. Emissione in FM. Potenza out: 2W circa.

Sintonia continua a VFO, con spaziatura di 25kHz. Alimentazione con due batterie al Ni-Cd, tipo 2KNP20 da 2,4V/17A. Antenna tipo Kulikow da 1,5m.

Modello 107: primo modello della 107, costruito con tecnica ibrida, valvole e transistor.

Modello 107T: uguale alla precedente, ma costruito interamente allo stato solido.

Modello 107TD: come sopra, ma con sintonia a display digitali.

Modello 107M: si differenzia dalle consorelle per la forma che si sviluppa in verticale, tipo il SEM 35 della RFT. Alimentazione con 3 batterie tipo 2KNP20, emissione in FM e A1 (CW). Potenza out: 6W. Peso 12kg. Costruiti anche dalla VEB di Berlino.

R-116 RTX tattico

Ricetrasmettitore spalleggiabile del peso di 4,8kg, Frequenza da: 48,65/51,30MHz.

Emissione in AM. Potenza out: 0,1W. 10 canali prefissabili. Valvolare. Alimentazione con una batteria a secco da 2,95V e una a secco da 117V (catodiche e anodiche). Uscito dal servizio attivo già dal 1962.

R-147 RTX per impieghi speciali (palmare)

Ricetrasmettitore veramente piccolissimo (poco più di un pacchetto di sigarette), della potenza di circa 0,2W, in FM. Con 4 canali fissi sulla gamma dei 45MHz, alimentato con una batteria entrocontenuta da 9V. Oppure esternamente con due da 4,5V. Tuttora in dotazione, specialmente per compiti di polizia militare.

R-148 RTX spalleggiabile

RTX in servizio attivo, copia Sovietica del SEM35 della RFT. Gamma di frequenza: da 37 a 51,95MHz. Emissione in FM. Stato solido, alimentato con una batteria al Ni-Cd da 14V. Potenza out: 2W circa. Antenna Kulikow da 1,5m. Sintonia continua a commutatori con passi da 25kHz. Adottato nel 1980. In dotazione prevalentemente alle truppe aviotrasportate.

FU-0,25. RTX spalleggiabile

Ricetrasmettitore valvolare per impiego di plotone. Costruito in due parti separate (RX e TX). Frequenza di lavoro: 50.0/54,9MHz, divisa in 20 canali. Emissione in FM. RF out: 0,25W. Alimentazione a batterie.

RX: Una batteria al Ni-Cd da 1,2V/10A. TX: 5 batterie al Ni-Cd da 1,2V/6A, con survoltore a vibratore. Entrato in servizio nei primi anni '50, e radiato nel 1970.

PR-35. Palmare

Piccolo RTX da palmo, costruito dalla TESLA per la STASI (polizia segreta Rumena). 3 canali nella banda dei 160MHz. RF out: 300mW, alimentazione a 6V.

Peso: 450g. Emissione in FM. Micro, cuffia e altoparlante, esterni. Apparati attualmente in dotazione.

PR-35S. Palmare

Come sopra, ma con pulsante PTT incorporato.

U700 serie RFT UFS 721c. Veicolare/portatile

Costruzione VEB, anni "80", emissione in FM, 16 canali sintetizzati sulla gamma dei 140/160MHz. RF out: 10W. Alimentazione esterna a 12V. Con micro/altoparlante.

UFS 722C

Come sopra, ma con 100 canali.

KFZ 12V. Carring case

Supporto contenente batterie al Ni-Cd, carica batterie, antenna, per rendere portatili gli apparati serie 721 e 722. Attualmente in uso.

UFT 727. Portatile

Costruzione VEB, emissione in FM. 12 canali nella gamma 140/150MHz. RF out: 0.5W. Alimentazione con pile al Ni-Cd a 9V.

UFT 721

Come sopra, ma con 4 canali.

UFT 422 RFT. Portatile

Come sopra, ma con alimentazione a 6V. Serie di apparati attualmente in dotazione alla NATO.

UFS 722. Veicolare / portatile
Uguale all'UFS 721, ma con gamma 430/470MHz.

UET 720. Ricevitore palmare di allerta
RX mono canale sulla gamma 140/150MHz. Costruzione VEB. In uso.

U 700. Base porta radio
Adattatore per rendere fissi gli apparati serie UFT. Costruzione VEB. Attualmente in uso.

PS 31. Portatile
RTX portatile a 70 canali nella gamma da 77,700 a 79,425MHz. Emissione in FM. Spaziatura fra i canali: 25kHz. Peso 1,4kg. RF out:1.0W. Alimentazione tramite batterie al Ni-Cd da 12V. Costruzione TESLA. Attualmente in uso.

R-157. Portatile
RTX versione moderna della 126. Stato solido. Frequenza 44/53,9MHz. Emissione in FM.
RF out. 100 mW. 100 canali spaziati di 100kHz. Attualmente in dotazione.

R-157M
Come sopra, ma a due canali quarzati nella gamma 44/50MHz. RF out: 800mW.

R-392 & R-392A Portatili
RTX per "cacciatori pionieri". 6 canali preselezionabili nella gamma 44/50MHz.
RF out: 1,0W. Emissione in FM. Alimentazione 12V con batterie al Ni-Cd. Antenna Kulikow da 1,5m. Attualmente in dotazione.

UFT 435. Spalleggiabile
RTX per impiego misto. Spalleggiabile, veicolare e aeronautico (da ricognizione). 60 canali spaziati di 25kHz nella banda da 45,6/47,075MHz. Emissione in FM. RF out: 1,5W circa. 3 tipi di lunghezza di antenna a stilo + BNC a 50 ohm. Sintonia 352 portatile sintetizzata a PLL. Alimentazione tramite: Pacco batterie al Ni-Cd da 15V /3A. Con 12/24V_{DC}. + 220 50/60Hz + 115 a 427Hz (impiego aeronautico). Costruzione VEB. Non più in produzione.

R-809M. Spalleggiabile
RTX per impiego spalleggiato, veicolare e fisso a stato solido. Gamma di frequenza da 100/150MHz, emissione in AM, sintonia sintetizzata a PLL con incrementi di 25kHz. RF out: 0,5W (modello 809), e 2W circa tipi M e M2. Alimentazione interna a 12V, più alimentatore a 12/24V_{DC} e 115/220 AC.

R-859. Spalleggiabile
Come sopra, ma con gamma di frequenza da 225/400MHz. Attualmente in dotazione.

R-407. Trasponder
RTX trasponditore valvolare, operante in FM, nella gamma da 52/60MHz. RF out: 2W circa (valvole tipo subminiatura). Alimentazione tramite due batterie al Ni-Cd tipo: 2NKN24 da 2,4V/24A cadauna. Antenne: una Kulikow e una GP. Non più in dotazione.

Amplificatori RF tipo UM
Serie di lineari valvolari operanti in classe "A" per gli apparati della serie 105, 108, 109, 114, 107 e 407.

UM-1
Valvolare, simile esternamente agli apparati della serie "D". Gamma di frequenza 20/46,1 e 46.00/61.00MHz. RF out: 20W. Alimentato con 10 batterie al Ni-Cd da 1,2V/17A.

UM-2
Esteticamente eguale alla serie "M". RF out: 10W, da 20 a 46, e 7W da 46 a 61MHz. Valvolare con alimentazione uguale al modello "1". I modelli UM1 e UM2, montano la valvola tipo: 6P23P.

UM-3
RF out: 50W, di forma quadrata e compatta, con alimentazione esterna da veicolo, da 9 a 13V. Oppure con due batterie al Ni-Cd tipo 5NKN45 da 5V/45A.

UM
RF out: 40W. Più piccolo del modello "3", usa la stessa alimentazione, e monta la stessa valvola tipo GU50, che sono poi le finali della R-130 ecc. Può essere alimentato dallo stesso alimentatore anodico della R-104. Tutti questi lineari non sono più in produzione dal 1990.

UKWL1
Lineare valvolare per RTX serie 809. Gamma di frequenza, 100/160MHz. RF out: 25W. Alimentazione: 24V_{DC}, oppure 115/220V_{AC}.

DWL2
Lineare valvolare per RTX serie 859. Gamma di frequenza, 220/400MHz.
RF out: 12W. Alimentazione: 24V_{DC}, e 115/220 $_{AC}$. Apparati ancora in servizio.

RTX per HF. Portatili, veicolari, fissi e semifissi
RTX tipo RBM veicolare
Valvolare tipo 19MK, costruito a partire dal 1950 e uscito di servizio nei primi anni '70. In dotazione all'artiglieria e ai reparti "Cacciatori". Copre la frequenza da 1,5 a 5,00MHz. Modi d'emissione: AM e CW. RF out AM: 300 mW; CW: 1,2W. Alimentazione tramite una batteria al Ni-Cd da 2,4V/17A per i filamenti, 3 batterie a secco da 80V cadauna per l'anodica e 2 batterie al Ni-Cd da 2,4V/17A per l'RX. Peso in ordine di servizio: 50kg circa.

RTX TIPO FK-1. Trasportabile
Valvolare, adottato nel 1956, è derivato da un omologo tedesco della seconda Guerra Mondiale. Campo di frequenza, da 1,450 a 5,000MHz in due gamme. Modi: CW e AM. RF out in AM: 300mW e in CW: 1,000W. Alimentazione:

2 batterie anodiche da 90V, tipo BAS 80JE, e 1 batteria al Ni-Cd per i filamenti da 2,4V/25A.

RTX TIPO FK-1A. Trasportabile

Adottato nel 1958 e radiato nel 1970, valvolare, campo di lavoro da 1,475 a 5,025MHz. Modi: AM e CW. RF out in AM: 300mW. In CW: 1,2W. Alimentazioni: due batterie anodiche da 80V, tipo BAS–80, e una Ni-Cd da 2,4 Ni-Cd 25A. Peso in servizio, 28kg.

RTX TIPO R–104 M. Trasportabile

Introdotto nel 1958 e rimasto in servizio fino al 1970, valvolare di chiara derivazione tedesca anteguerra. Apparato di punta dell'esercito Russo e dei suoi alleati. Lo possiamo definire la 1306 comunista, per le sue doti di robustezza e di semplicità d'uso. Gamma di lavoro, da 1,5 a 4,250MHz in due gamme. Modi: AM e CW. RF out in AM: 1/10W, in CW, 3,5/20W. Alimentatore separato, alimentato da 4 batterie al Ni-Cd tipo 2NKN24, e due tipo 5NKN45.

Assieme agli RTX 105, 108, 109, 114 ed ai suoi lineari tipo UM1, veniva montata sulla camionetta da ricognizione tipo GAZ, e formava così il complesso RTX tipo 125.

10RT. Semifissa RTX tipo Veicolare

Valvolare, costruita verso il 1960, e non più in dotazione, assomiglia vagamente alla Wireless set tipo 12. Composta da 3 parti principali: RTX, Accordatore d'aereo e Alimentatore. Gamma di frequenza, da 3,750 a 6,000MHz. Modi: AM e CW. RF out in AM: 3,4W, in CW: 10W. Peso, 23kg. Alimentazione a $24V_{DC}$.

RTX tipo FK–50. Autocarrata

Valvolare, introdotta dal 1950 al 1960 e radiata dal 1970. Gamma di lavoro, da 1,0 a 10,0MHz. Modi: CW e AM. RF out in AM: 12,5W, in CW: 50W. Alimentata tramite survoltore e batterie a 24V. Apparato similare al BC 669.

RTX tipo P–163–1K. Portatile HF

Allo stato solido, e delle dimensioni di un SEM 35, il P163, è uno dei più moderni apparati Sovietici e del patto di Varsavia. Peso 5kg, Gamma di lavoro, da 2.0 a 8.0MHz. Sintonia sintetizzata a PLL. Modi: AM, CW, USB, LSB e FSK. RF out: 1.0W. Alimentazione con batteria al Ni-Cd da 12V/5A. Entrato in servizio nel 1980, lo è tuttora.

RTX TIPO P–173. Veicolare

Stato solido, tecnologia SMD, lettura digitale a display verdi. Impostazione della frequenza tramite tastiera. Gamma di lavoro, da 30 a 76MHz, con sintonia sintetizzata a PLL, con passi di 25kHz. Modo: FM. RF out: 30W. Peso 43kg. Alimentazione, 24V. In servizio su tutti i più moderni corazzati.

RTX TIPO R–102. Autocarrata

Ibrida, montata su camion tipo SIL–157, gamma da 1,5a 8.00MHz. Modi: AM e CW. RF out in AM: 500W, in CW: 900W. Alimentata tramite gruppo elettrogeno sul camion. Entrata in servizio nel 1960. Ancora presente per la riserva.

RTX TIPO R–111. Veicolare

Ibrida, nata nel 1960 per impiego sui corazzati. Apparato bellissimo e compatto che copre la frequenza da 20 a 52MHz in due gamme, alimentata a $26V_{DC}$, RF out: 1.0W, 25.0W e 100W. Modo: FM. Sintonia continua a VFO. Autotune incorporato, più accordatore automatico d'antenna tipo CAY. Non più in costruzione, ma ancora in servizio.

RTX TIPO R–130. Veicolare PER HF

Ibrida, nata nel 1960 per impiego generale. Molto bella e compatta. Alimentazione dal veicolo a $26V_{DC}$. Gamma operativa, da 1,5 a 11MHz. Modo: AM, CW, USB e FSK. RF out: 25W, 75W. Con il suo accessorio tipo R–014 D, può trasmettere in telegrafia veloce. Filtri larghi e stretti per il CW. Autotune incorporato. Sintonia sintetizzata. Assieme alla 111 e alla 107, più altri accessori, e montata su camionetta "UAZ", può diventare il bellissimo complesso multiplo tipo 1125. Non più in produzione, ma ancora in servizio.

RTX TIPO R–112. Veicolare HF

Valvolare, nato nel 1950 per impiego sui corazzati, e fuori servizio da 1963.

Frequenza, da 2,8 a 5.0MHz. Sintonia a VFO. Modo: AM e CW. RF out in: AM: 50W, CW: 90W. Alimentazione tramite i $26V_{DC}$ del veicolo. Peso circa 90kg.

RTX TIPO R–113. Veicolare

Valvolare, nata nel 1955 per impiego su mezzi corazzati, e fuori servizio dal 1970.

Gamma di lavoro, da 20 a 23,75MHz. Modo: FM. RF out: 16W. Sintonia continua a VFO. Alimentazione con i $26V_{DC}$ di bordo.

RTX TIPO R–118. Autocarrata HF

Valvolare, nata nel 1955, e fuori servizio dal 1970. Stazione di media potenza per impiego prevalente in RTTY. Gamma di lavoro, da 1.0, a 7,5MHz. Modi: AM, CW e FSK. RF out in FSK e AM: 150W, in CW: 250W. Sintonia TX, a XTAL e a VFO per il ricevitore. Alimentazione tramite gruppo elettrogeno a $220V_{AC}$.

RTX TIPO R–118BM 3 HF

Uguale al precedente, ma con RF out di 400W.

RTX TIPO R–123, 123M, 123MT

Bellissimo e compatto "ibrido" per impiego su corazzati. Gamma di lavoro, da 20 a 52MHz in due gamme. Modo: FM. Alimentazione a $26V_{DC}$ dal veicolo. RF out: 25/40W. Accordatore d'aereo incorporato. Sintonia a VFO, con canalizzazione a 25kHz. Entrato in servizio nel 1965, non più prodotto, ma ancora presente. Le uniche differenze fra i modelli M, e MT consistono nella presa laterale per il "remote control".

RTX tipo R–303. Fisso / Veicolare

Gamma di lavoro, da 3,88 a 22,832 con sintonia sintetizzata. Ibrido. RF out: 150W. Nato per impiego prevalente in RTTY. Modi: A1A, A3E, F1B, R3E, J3E, F7B e F3C.

Alimentazione a rete $220V_{AC}$. In servizio.

RTX tipo R- 405 e Relay

Trasponder di tipo ibrido, sulla gamma da 320 a 420MHz. Modi: FM e AM. RF out: 2,5W. Alimentazione a $26V_{DC}$, e a 220 V_{AC}. In uso.

RTX tipo SEG 100. Fisso / Veicolare

Solid state, costruzione VEB. Uno dei pochi apparati della ex DDR, mantenuti in servizio nella NATO.

Bellissimo e moderno RTX, composto di 4 parti separate, che sono: l'eccitatore da 100mW, il lineare con incorporato il preaccordatore del PA, l'alimentatore in DC, l'alimentatore in AC e l'accordatore remoto d'antenna. Gamma da 1,6 a 12MHz. RF out: 25/100W. Alimentazione: $12/24V_{DC}$ e $115/220V_{AC}$. Modi: CW, AM, FSK, USB e LSB. Decoder per RTTY incorporato.

RFT - KN 1E + AE 01

Complesso formato da un amplificatore lineare da 1,0kW. Gamma di lavoro, da 1,6 a 30MHz. All mode. Monta 4 tubi EIMACH tipo 4CX250B. Alimentazione a $220V_{AC}$. Con il suo accordatore d'antenna automatico tipo AE 01 accorda antenne con alimentazione coax e antenne filari. Può venire pilotato dal SEG 100. Costruzione VEB.

RTX tipo SEG 15. HF Portatile

RTX di costruzione VEB. Praticamente sarebbe l'eccitatore del 100. Stessa frequenza, stessi modi, meno la FSK e con l'accordatore d'antenna, manuale incorporato. Monta una antenna stilo, oppure tipo Kulikow da 2,20m. Dispone anche di una uscita su BNC a 50 ohm. RF out: 5/15W circa. Tramite il suo basto può venire spalleggiato e alimentato con la sua cassetta contenente 20 "torcioni" al Ni-Cd da 1,2V/3A. Dispone inoltre di alimentatore veicolare da 12/24V e da fisso a $115/220V_{AC}$. Come il 100, completamente allo stato solido.

KWL-115. Lineare per il SEG 15

Costruito in pochissimi esemplari contemporaneamente al crollo della DDR, risulta molto raro. Solid state, monta due transistor finali simili agli MRF 422 della Motorola. Gamma di lavoro, da 1,6 a 20MHz. Accordatore d'antenna a "T", incorporato a funzionamento manuale. All mode, con RF out: 150 e 300W. Ingresso a 50ohm, e dispone di due uscite su connettore coax e di una per Long Wire. Carico fittizio interno e lettura della potenza fra il TX e il 115, e della RF realmente trasferita in antenna. Alimentazione a $26V_{DC}$/30A, oppure a 115/220 V_{AC}. Ventola di raffreddamento interna termostatata. Costruzione VEB, con estetica uguale al SEG 15.

MORSEGEBER MG80 & MG80M

Bellissima tastiera governata a micro processore, per apparati serie SEG. Collegata alle stampanti tipo F1100, F1200 e F1300 e al SEG 100, può trasmettere e ricevere sia in RTTY che in CW normale e veloce. Produzione VEB, in servizio.

RTX tipo ANGARA. HF/SSB

Nuovissimo RTX solid state, operante nella gamma 1,6/9.0MHz, all mode. Sintonia sintetizzata a PLL con passi da 1kHz. Accordatore d'aereo incorporato con comando elettrico. Configurazione spalleggiabile e con l'apposito basamento, veicolare. Alimentazione a $12V_{DC}$ con batterie interne. Antenna tipo Kulikow. RF out: (in portatile) 10W. In configurazione veicolare, con alimentazione dal veicolo a $26V_{DC}$ e antenna adeguata, potenza di 100W. Predisposto per trasmissione dati e per il codificatore Kripto. In servizio.

RTX tipo MAYAK-S. Mobile/Fisso

Solid state, in servizio. Gamma da 146 a 174MHz, sintetizzato con spaziatura di 25kHz. Modo FM. RF out: 12W. Alimentazione $12/24V_{DC}$.

RTX tipo VIOLA. Per Motociclisti

Solid state in servizio. Frequenza sintetizzata da 148 a 173MHz, con passi di 25kHz. RF out: 8W. Alimentazione a $12V_{DC}$. Modo: FM. Plancetta con comandi separabili dal corpo radio. Possibilità di VOX.

RTX tipo YADRO. HF Mobile/Fisso

Ibrido, in servizio. Frequenza sintetizzata da 2 a 30MHz. All mode. Accordatore incorporato. Peso completo 50kg circa. RF out: 400W PeP. Alimentazione a $26V_{DC}$ e $220V_{AC}$.

RTX tipo R-394 KM

RTX solid state, con tecnologia SMD, Sintonia impostabile tramite tastiera e lettura digitale della stessa. Frequenza di lavoro, da 1,5 a 13,5MHz. RF out: 10W. Modo A1A e A2A (CW e CW veloce), tramite manipolatore automatico interno. Alimentazione a $12V_{DC}$. In servizio.

RTX tipo R-354

RTX ibrido, in servizio, lettura digitale dei due VFO separati (rx e tx). Sintonia a VFO, oppure a tastiera. Frequenza da 2.0 a 15,5MHz. RF out: 10W. Modo. AM, CW e CW veloce con manipolatore automatico interno. Alimentazione a $6V_{DC}$.

RTX tipo R-353

Come sopra, ma con sintonia prefissabile tramite un disco combinatore di tipo telefonico. Gamma di frequenza, da 3.0 a 16MHz. RF out: 50W. Alimentazione a $12V_{DC}$.

RTX tipo R-350

Come sopra ma valvolare. Gamma di lavoro, da 1,8 a 12MHz. RF out: 6W. Alimentazione a $6V_{DC}$.

Ricevitori

RX tipo UET 20

Costruzione VEB, simile ai RTX serie UFT, ma solo ricevente su di un canale prefissato sulla gamma FM da 146 a 174MHz. Alimentazione interna a 9,6V. Solid State, in servizio.

RX tipo EKB

Ibrido e spalleggiabile. Molto compatto e in servizio dal 1960, ora radiato. Gamma, da 1,5 a 22MHz. Alimentazione con 18 batterie al Ni-Cd da 1,2V/2A. Costruzione VEB.

RX tipo EUB

Esteticamente identico al EKB, ma con gamma che va da 20 a 65MHz. In FM e AM.

RX tipo EK-1

Vecchio RX valvolare anni '50, fuori servizio dal 1963. Gamma di frequenza da 1,7 a 16,7MHz. Alimentazione a batterie al Ni-Cd da 80V e 2,4V.

RX tipo R-111

Valvolare anni 60 non più in uso. Gamma da 1,0 a 15 MHz. Alimentazione con due batterie tipo 2NK24, oppure con alimentatore a rete tipo WP3M2.

RX tipo R-312

Come R-111, ma con gamma che va da 15 a 60MHz, in AM e FM. Questi Apparati potevano essere accoppiati ad una specie di panoramico a tubo catodico a mò di analizzatore di spettro.

RX tipo R-313

Bellissimo ricevitore panoramico valvolare, in AM e FM, nella banda 60/300MHz.

Sintonia a VFO, alimentazione a batterie (6 tipo 2NKN24), oppure a rete tramite apposito alimentatore.

RX tipo R-323

Versione moderna del 312, ibrido con valvole sub miniatura. Esteticamente accattivante, gamma da 20 a 100MHz, in AM e FM , larga e stretta. Alimentazione con due batterie al Ni-Cd da 1,2V/17A, oppure con il suo alimentatore da rete tipo WS-2,5M.

RX tipo R-326

Identico al precedente, ma con gamma da 1.0 a 20MHz.

RX tipo R-323 e 326 M

Uguali ai precedenti, ma allo stato solido. Alimentazione a 12V, e oltre alla scala analogica, ne montano una digitale a display rossi.

Rx tipo R-250 e M2

Valvolare da stazione fissa, in servizio. Gamma da 1,5 a 25,5MHz. Alimentazione a rete 220V. Peso 115kg.

RX tipo R-154

Mostro da 130kg, completamente a valvole. Non più in servizio. Gamma da 1,0 a 12MHz. Convertitore per RTTY incorporato come la maggior parte dei ricevitori Russi.

Alimentazione da rete a 220V. Assieme al TX tipo 118 da 400W diventava il complesso tipo R-118 BM-3 HF, per impiego prevalente in RTTY e CW.

RX tipo R-155 e 155U

Eccezionale ibrido da 180kg, comprensivo di decoder per RTTY, gamma da 1, 5 a 30MHz, con sintonia sintetizzata e lettura a NIXIE. All mode con rivelatore a prodotto. Alimentazione da rete a 220V. Il modello M arriva fino a 60MHz. Non più in uso.

RX tipo PKW 45

Radiogoniometro valvolare non più in servizio. Gamma da 125kHz a 32MHz. Alimentazione a $220V_{AC}$.

RX tipo EKN

Valvolare costruzione VEB anni 55/60. Non più in uso. Ottimo apparato operante da 1,5 a 24MHz. Alimentazione da rete $220V_{AC}$.

DEMODULATORE DM 02

Demodulatore della VEB per il RX tipo EKN.

RX tipo EGD 01

Simpatico RX della VEB da accoppiare al SEG 15, di cui ne è la copia esatta e del quale ricalca modi e gamma di frequenza.

RX tipo 872

Ibrido, in servizio. Gamma da 100 a 150MHz, in AM e FM con sintonia a VFO con passi da 25kHz. Alimentazione a 12VDC, oppure a rete $220V_{AC}$.

RX tipo 871

Come sopra, ma con frequenza da 220 a 390MHz, con passi da 50kHz.

RX tipo R-375

Valvolare non più in uso. Ottimo RX con gamma da 20 a 500MHz all mode. Alimentazione separata da rete a $220V_{AC}$.

RX tipo EKV 10

Solid state, costruzione VEB anni 60. Gamme da 14 a 1660kHz e da 1.6 a 30MHz al mode con filtri per SSB e decoder per RTTY. Peso 51kg. Alimentazione a $220V_{AC}$. Fuori servizio.

RX tipo EKD 12

Simile al precedente, ma con un tubo catodico per il centraggio del segnale RTTY. Manca della gamma da 125 a 1600kHz.

RX tipo EKD 315/300

Evoluzione a integrati del 12. Bellissimo apparato che nulla ha da invidiare a molti apparati più blasonati. Gamma da 14kHz a 30MHz, con sintonia a VFO con optolettore, oppure a tastiera. Decoder interno con sintonia a LED. Alimentazione a 12/24 V_{DC} e a 115/220 VAC.

RX tipo EKD 100/111

Identico al precedente, con la sola variante, che la sintonia è a contraves.

RX tipo EKD 500/600

Simile per prestazioni al 300, ma governato a µP, con possibilità di pilotarlo con un PC. Gli apparati della serie 100, 300 e 500. Possono anche montare l'apposito preselettore per HF, tipo EZ 100, che ne esalta la funzionalità.

RX tipo R-399 A

Futuristico e bellissimo RX solid state all mode degli anni 85/90. Attualmente in servizio. Gamma da 1.0 a 32MHz. Sintonia a VFO con lettura digitale e tastiera. Alimentazione da rete a 220V. Governato a µP. È pilotabile tramite PC.

RX tipo REV–251 TD

Ungherese, anni '90 all mode, con gamma da 200kHz a 30MHz. Digitale, µP e remotabile tramite PC.

RX tipo VREV–T

Ungherese, governato tramite µP. Presa per PC, all mode. Frequenza sintetizzata digitale da 20 a 100MHz.

Un gioiello, aggiungo io!

Conclusione

Come avevo già detto in apertura, con questo mio "catalogo", non ho la presunzione di scrivere una "Bibbia", ma di dare una mano, a chi ne avesse bisogno, per riconoscere da un numero oppure da una sigla, a cosa corrisponde l'apparato in questione. Per quello poi che riguarda dati tecnici e funzioni specifiche, sarò lieto di dare una mano a tutti nel limite del possibile. Non ho volutamente inserito apparati che, pur essendo molto belli, non hanno nessuna attinenza con il servizio di radioamatore e di collezionismo, tipo: apparati telefonici, ponti ripetitori in microonde, radar ecc. Sperando di avervi interessato, vi saluto fino ai prossimi aggiornamenti.

P.S. Colgo l'occasione, vista la difficoltà, che dispongo dei manuali originali (in tedesco) per la riparazione e schemi degli RxTx UF435. Contattatemi direttamente allo 0521.273458.

Bibliografia

- Janes Military Communications, Gunter Fietsch (DL9WSM) per il Teil 1 e 2. Nachrichtentechnik Der Nationalen Volksarmee.

ENCODER PASSO PASSO

Ferdinando Negrin

Ovvero: un modo insolito di utilizzare i piccoli motori passo passo provenienti dal surplus elettronico o dal recupero di apparecchiature, trasformandoli in ottimi potenziometri digitali.

Introduzione

Nel corso del presente articolo desidero presentare un metodo molto semplice per ottenere, da un piccolo motore passo passo, un preciso rivelatore incrementale di posizione.

Mi sono permesso anche di richiamare per grandi linee il principio di funzionamento del passo-passo e di descrivere le caratteristiche di un buon potenziometro digitale proposto sul mercato dall'Analog Devices: in abbinamento con l'encoder potrete ottenere un preciso e sensibilissimo potenziometro digitale multigiri con il quale dare un tocco di professionalità alle realizzazioni.

Il motore passo passo

Questo componente elettromeccanico è comunemente utilizzato un po' in tutte le applicazioni che richiedano "movimento" grazie alla facilità di pilotaggio ed all'immediata interfacciabilità con le logiche digitali.

La definizione che meglio gli si attaglia è, infatti: "trasduttore elettromeccanico di impulsi digitali in incrementi finiti della posizione angolare".

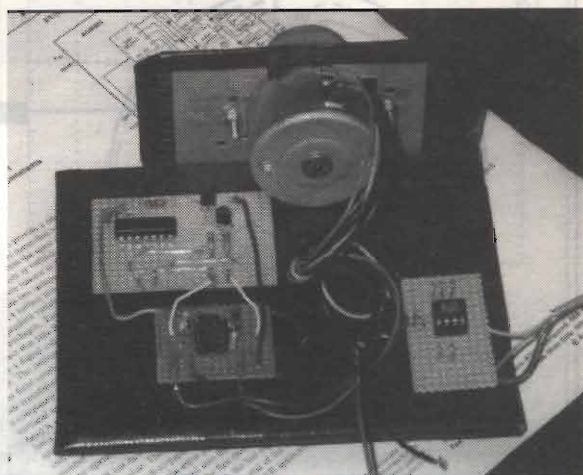
Le note che seguono hanno il solo scopo di focalizzare il principio di funzionamento del motore passo-passo del quale, in seguito, descriverò un'applicazione del tutto insolita.

Consideriamo, dunque, la struttura (di principio) rappresentata in figura 1a.

Come tutti i motori, anche il nostro passo-passo possiede uno statore ed un rotore (in ferro).

Come si può notare, sia statore che rotore risultano "dentellati", presentano cioè dei "poli salienti".

Lo statore reca inoltre degli avvolgimenti denominati "fasi" (in figura i terminali delle fasi sono contrassegnati con le lettere A-A'...D-D'; nella stes-

sa figura gli avvolgimenti appartenenti a poli opposti debbono intendersi tra loro in serie. Così ad esempio la corrente entrante dal morsetto A esce dal morsetto A') che possono venir alimentati dall'esterno.

Bene, se ci troviamo nella situazione meccanica di figura 1a con fase A percorsa da corrente continua, la posizione indicata nella stessa figura (polo 1rotore-1statore e 4rotore-5statore allineati) è una posizione di equilibrio per il sistema poiché il flusso prodotto dall'avvolgimento alimentato percorre un circuito magnetico di minima riluttanza (sempre in figura, linee tratteggiate).

Se tentassimo di ruotare l'albero del motore troveremmo una certa difficoltà (coppia resistente). La coppia resistente si oppone a qualsiasi tentativo di rotazione forzata del rotore sviluppando una opportuna "forza di richiamo" verso la posizione di equilibrio.

Togliendo, ora, alimentazione alla fase A ed alimentando la B il rotore si porterà nella nuova posizione visualizzata in figura 1b con i poli 8statore-6rotore e 4statore-3rotore affacciati, sempre ottenendo un percorso di riluttanza minima per il flusso prodotto dalle bobine della fase B: il rotore avrà compiuto uno spostamento angolare in senso orario.

Si nota subito che ad una variazione (a scatto) della situazione di alimentazione dalla fase A alla B corrisponde un avanzamento (a scatto) del rotore di una quantità fissa (15° nell'esempio).

L'ampiezza dell'angolo compiuto in un "passo", come si intuisce, dipende dal numero di fasi statoriche, di poli statorici e di denti rotorici.

In generale, il passo R in gradi può essere calcolato con la formula: R= 360 (Ns – Nr)/ (Ns Nr)

Dove: Ns=numero poli statorici
Nr=numero poli rotorici

Nel caso dell'esempio di figura: Ns=8 Nr=6 → R=15°

Il numero di passi per giro è dato dal prodotto del numero di denti di rotore per il numero delle fasi:

Passi/giro = (Nr) x (n°fasi).

Sempre nell'esempio: Passi/giro = 6 x 4 = 24.

Il tipo di motore passo-passo fin qui descritto è detto "a riluttanza", visto il suo principio di funzionamento.

Il principio su cui si basa l'operatività della seconda grande categoria di motori passo passo è schematizzato in figura 2.

Lo statore presenta le solite espansioni polari attivate tramite avvolgimenti percorsi da corrente.

Il rotore è un magnete permanente e si comporta un po' come l'ago della bussola: poiché i poli opposti si attraggono, a seconda di come viene alimentato lo statore esso creerà delle polarità magnetiche N-S che attrarranno le rispettive rotoriche di nome opposto, facendole allineare all'asse polare.

In figura 2 si nota anche che l'inversione delle polarità magnetiche create dallo statore è ottenuta invertendo l'alimentazione delle bobine tramite i commutatori A e B e costruendo avvolgimenti con presa centrale.

Questo tipo di motore è detto "a magnete permanente". Nell'esempio riportato si hanno rotazioni di 90° per passo.

Anche qui agendo sul numero delle coppie

figura 1 - Struttura di principio di un motore passo passo a riluttanza variabile. Percorso prefereziale del flusso (1a). Passaggio da fase A a fase B alimentata a cui corrisponde uno step di 15° (1b).

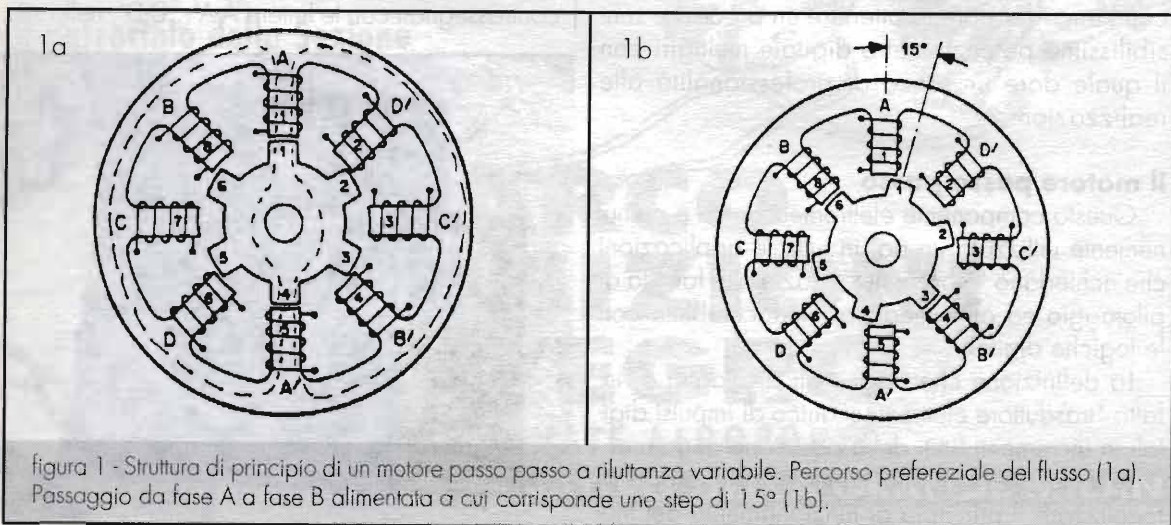
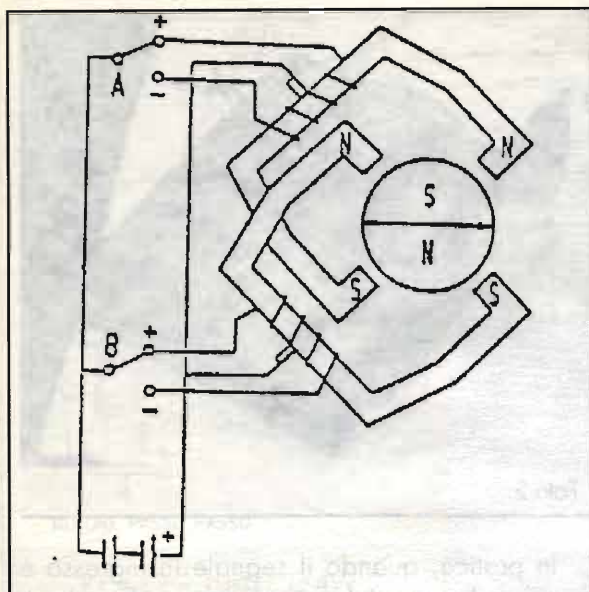



figura 2 - Struttura di principio di un motore passo-passo a magnete permanente. Nell'esempio gli avvolgimenti sono a presa centrale e le fasi vengono alimentate in sequenza cambiando il verso della corrente che le percorre tramite i commutatori A e B.

polari di statore e rotore si ottengono diversi angoli di rotazione per passo.

Dai due tipi principali di motori descritti, l'industria si è sbizzarrita nel creare una gamma vastissima di varianti che consentono di ottenere le prestazioni più differenti sia come numero di step per giro, sia come modalità di pilotaggio.

In generale, i motorini più diffusi sono senz'altro quelli detti "ibridi" che coniugano, cioè, le doti dei motori a riluttanza con quelle dei motori a magnete permanente.

Un'applicazione insolita

Se provate a far girare manualmente l'alberino di un motore passo-passo ibrido (tipo quelli che vi tirano dietro a manciate i venditori di surplus alle fiere) non alimentato, vi accorgete che questo si muove a scatti, più o meno "morbidi", proprio come l'albero di un commutatore rotativo.

La stessa "sensazione tattile" la potete sperimentare se manovrate i potenziometri di alcuni strumenti di misura sofisticati o di sistemi Hi-Fi audio di un certo pregio.

Infatti, regolazioni di questo tipo, solitamente ottenute tramite encoder ottico, sono considerate "di precisione" e riservate ad applicazioni che le richiedano.

Se provate a cortocircuitare due o più fili uscenti dal motore passo-passo (sempre disalimentato, naturalmente) vi accorgerete che l'albero oppone una maggiore resistenza al tentativo di ruotarlo: ciò significa, in "soldoni", che avete cortocircuitato una bobina percorsa dalla corrente di reazione (legge di Lenz) che in essa nasce quando cambia il flusso magnetico che concatena (prodotto dal magnete permanente rotorico mosso da voi) e che questa reazione si esprime in una coppia antagonista al moto.

All'oscilloscopio potete apprezzare il fenomeno dal punto di vista elettrico (figura 3 tracciato in basso): ad ogni passo del rotore nasce ai capi di una fase un impulso di fem prodotto dal movimento del magnete permanente rotorico. Gli impulsi ai capi di una fase risultano spostati nel tempo rispetto a quelli rilevabili ai capi di una fase adiacente.

Di qui l'idea: il motore passo-passo può essere usato "al contrario" (funzionando da generatore di impulsi), cioè come commutatore avente tante posizioni quanti sono i passi per giro.

Ad ogni passo nascono degli impulsi che, opportunamente interpretati da una semplice logica a valle, fanno comportare il nostro "eroe" da encoder incrementale utilizzabile come potenziometro o come posizionatore di precisione!

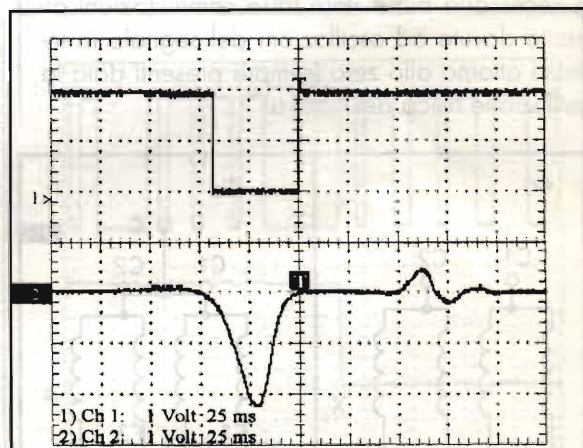



figura 3 - Quando l'albero del motore passo-passo viene azionato manualmente ai capi di una fase si presenta un impulso di *fem* (tracciato in basso). All'uscita del comparatore, viene trasformato in un impulso ben squadrato.

Lo schema elettrico

La figura 4a mostra quale sia lo schema di connessione interno corrispondente al groviglio di sei fili uscente dai comuni piccoli passo-passo: le fasi sono connesse a due a due ad un comune.

Per l'utilizzo che qui illustrerò sarà sufficiente collegare assieme i comuni e considerarli come terminale di riferimento (collegato alla massa del circuito), ed adoperare due fasi non appartenenti allo stesso avvolgimento (figura 4b).

Chiamate A e B queste due fasi scelte, sarà poi indifferente scambiarle nel collegamento alla scheda di condizionamento (vedasi oltre).

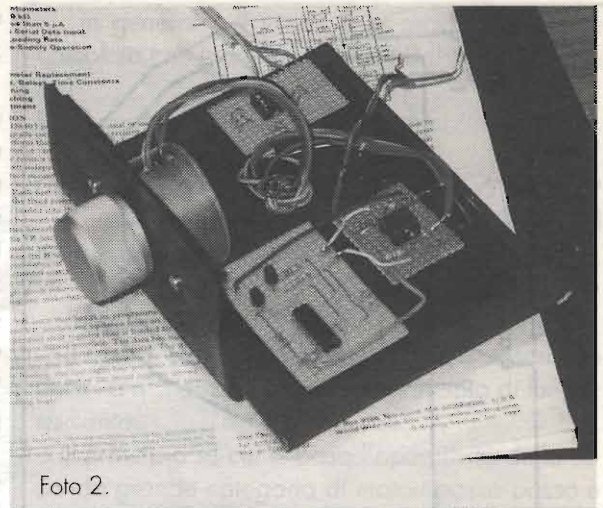
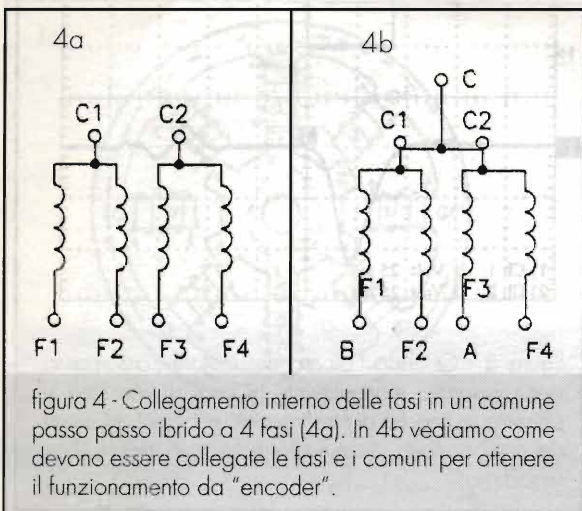
Il segnale che esce "spontaneamente" dalle due fasi del passo-passo deve subito essere condizionato per ricavarne due onde rettangolari a livello TTL la cui relazione di fase sarà il messaggio che la logica successiva dovrà processare per ottenere, finalmente, un comportamento da "encoder".

Il primo condizionamento viene effettuato da un operazionale comparatore con uscita TTL compatibile, quale è l'LM393: questo componente offre due operazionali comparatori nello stesso pakage, proprio ciò che serve per le nostre due fasi.

In figura 5 riporto lo schema elettrico relativo al condizionamento completo del segnale: si possono notare impegnate entrambe le sezioni dell'LM393.

Al comparatore viene fornita una certa dose di reazione positiva (rete R2-R3 e R1-R4) che si rende necessaria per evitare false commutazioni all'uscita dovute ad oscillazioni del segnale in ingresso attorno allo zero (sempre presenti data la costituzione fisica del motore).

figura 4 - Collegamento interno delle fasi in un comune passo passo ibrido a 4 fasi (4a). In 4b vediamo come devono essere collegate le fasi e i comuni per ottenere il funzionamento da "encoder".

Foto 2.

In pratica, quando il segnale in ingresso è positivo, l'uscita del comparatore andrà a livello alto, viceversa se il segnale in ingresso è zero o minore.

La figura 3 vi mostra come si presenta il segnale relativo ad un passo compiuto dal motore in uscita dal comparatore (tracciato in alto) ed in relazione a quello di ingresso (tracciato in basso).

I due segnali TTL relativi ai canali A' e B' uscenti dalla comparazione, appariranno come una serie di impulsi tra loro sfasati: un impulso per ogni passo compiuto.

In particolare, quando facciamo compiere al motore passo-passo uno step in senso orario il segnale in uscita dal canale A' sarà, ad esempio, in anticipo rispetto a quello presente sul canale B', mentre sarà in ritardo in occasione di uno step in senso antiorario.

La logica seguente dovrà compiere una discriminazione tra queste due situazioni di fase.

Come si nota dallo schema elettrico, allo scopo ho utilizzato solo due transistori ed un flip-flop D (74LS74).

I due transistori hanno i circuiti di collettore in serie. Il segnale presente sul collettore di TR1 corrisponde al NAND logico tra i segnali A' e B'.

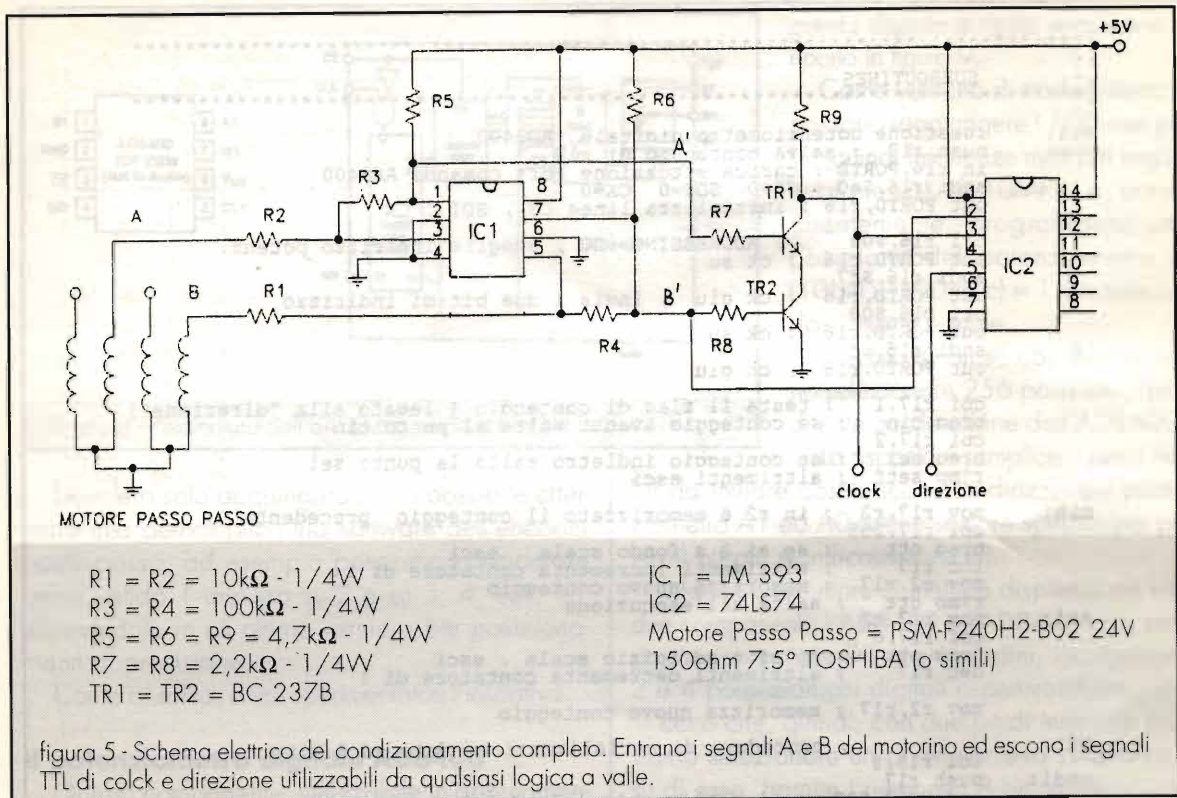
Questo segnale farà da clock al flip-flop D ed anche verrà portato direttamente all'uscita della scheda condizionatore (uscita "clock").

L'ingresso dati (D) del flip-flop è, invece, pilotato dal canale B' direttamente.

In questo modo, quando B' anticipa A', il fronte di salita del clock trova sempre B' ad 1 logico e viceversa se A' anticipa B'. Ne consegue che

R1 = R2 = 10kΩ - 1/4W
R3 = R4 = 100kΩ - 1/4W
R5 = R6 = R9 = 4,7kΩ - 1/4W
R7 = R8 = 2,2kΩ - 1/4W
TR1 = TR2 = BC 237B

IC1 = LM 393
IC2 = 74LS74
Motore Passo Passo = PSM-F240H2-B02 24V 150ohm 7.5° TOSHIBA (o simili)

figura 5 - Schema elettrico del condizionamento completo. Entrano i segnali A e B del motorino ed escono i segnali TTL di colck e direzione utilizzabili da qualsiasi logica a valle.

l'uscita Q ("direzione") del flip-flop è sempre a livello alto quando il passo-passo viene ruotato in senso orario e sempre a livello basso quando ruotato in senso antiorario.

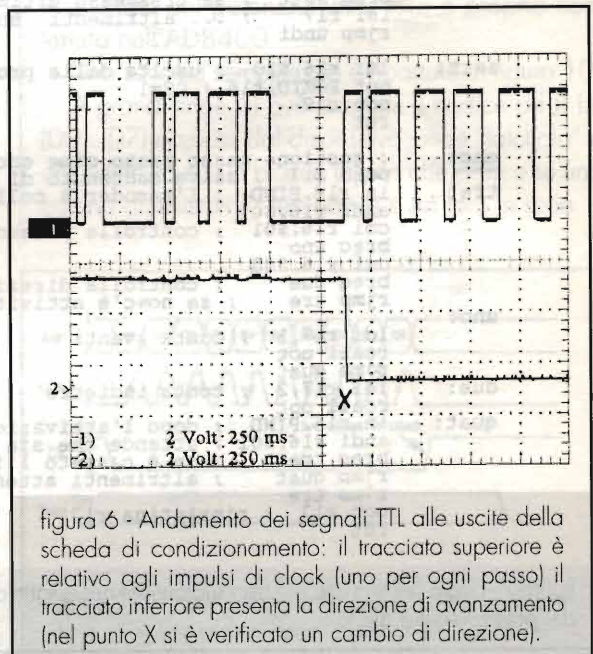
La logica che utilizzerà il nostro "encoder passo-passo" verrà pilotata, quindi, dall'uscita "clock" che la informerà sul numero di passi compiuti e dall'uscita "direzione" (alta o bassa) che dice in quale direzione devono essere intesi i passi compiuti (esattamente come in un sistema ad encoder incrementale che si rispetti). La figura 6 presenta la rilevazione all'oscilloscopio dei due canali di uscita: clock (tracciato in alto) e direzione (tracciato in basso); si nota che al cambiare della direzione nella quale viene fatto ruotare il nostro encoder, cambia il livello logico dell'uscita "direzione" (punto X del tracciato).

Resta libero un flip-flop a bordo del 74LS74: può essere impiegato per un altro "encoder".

Personalmente, ho utilizzato l'encoder passo passo per costruirmi un potenziometro di precisione che sostituisce (in un circuito a microprocessore) il tradizionale multigiri.

Ho letto l'encoder attraverso due pin del microcontrollore AVR dell'Atmel e con il medesimo micro ho pilotato di conseguenza un potenziometro digitale dell'Analog Devices (l'8400).

In figura 7 riporto i segmenti di codice in assembler AVR relativi alle due semplici operazioni: lettura encoder, pilotaggio potenziometro.

figura 6 - Andamento dei segnali TTL alle uscite della scheda di condizionamento: il tracciato superiore è relativo agli impulsi di clock (uno per ogni passo) il tracciato inferiore presenta la direzione di avanzamento (nel punto X si è verificato un cambio di direzione).

```
;*****************************************************************************
;*
;*      SUBROUTINES
;*****************************************************************************
pot:    ;gestione potenziometro digitale  AD8400
        push r19  ; salva contenuto di r19
        in r16,PORTD ; carica situazione Port comando AD8400
        andi r16,$e0 ; CS=0  SDI=0  CK=0
        out PORTD,r16 ; inizializza linee CS , SDI , CK

        ori r16,$08        ; ADDRESSING  00 , sceglie indirizzo potenz.
        out PORTD,r16   ; ck su
        andi r16,$f7
        out PORTD,r16   ; ck giu  , invia i due bit di indirizzo
        ori r16,$08
        out PORTD,r16   ; ck su
        andi r16,$f7
        out PORTD,r16   ; ck giu

        cpi r17,1     ; testa il flag di conteggio ( legato alla "direzione")
        breq cin    ; se conteggio avanti salta al punto cin
        cpi r17,2
        breq sei    ; se conteggio indietro salta la punto sei
        rjmp sett  ; altrimenti esci
cin:    mov r17,r2   ; in r2 è memorizzato il conteggio  precedente
        cpi r17,255
        breq ott     ; se si è a fondo scala , esci
        inc r17      ; altrimenti incrementa contatore di 1
        mov r2,r17   ; memorizza nuovo conteggio
        rjmp ott    ; salta all'esecuzione
sei:    mov r17,r2
        cpi r17,0
        breq ott    ; se si è ad inizio scala , esci
        dec r17     ; altrimenti decrementa contatore di 1

        mov r2,r17 ; memorizza nuovo conteggio

ott:               ; procedura di serializzazione dato ad 8 bit
        ldi r19,8
undi:   push r17
        andi r17,$80  ; il settimo bit è 0 od 1 ?
        breq nov  ; se è 0 ...
        ori r16,$04  ; SDI=1
        rjmp die
nov:    andi r16,$fb  ; SDI=0
die:    pop r17
        out PORTD,r16
        ori r16,$08
        out PORTD,r16 ; CK su
        andi r16,$f7
        out PORTD,r16 ; CK giu
        dec r19
        breq sett   ; se trasmesso ultimo bit , esci
        lsl r17     ; ... altrimenti  shift left r17
        rjmp undi

sett:   ldi r16,$10  ; uscita dalla procedura di trasmissione all'AD8400
        out PORTD,r16 ; CS=1
        pop r19
        ret

enc:    ; gestione passo passo come encoder
        push r17  ; salva contenuto di r17
tre:    in r16,PIND  ; l'encoder è collegato ai pin 0 ed 1 del PortD
        andi r16,$03
        cpi r16,$01   ; controlla presenza ck
        breq uno
        cpi r16,$03
        breq due      ; controlla direzione  ( 0 o 1 )
        rjmp tre     ; se nonc'è attività dell'encoder,torna in attesa
uno:
        ldi r17,1  ; conta avanti
        rcall pot
        rjmp quat
due:    ldi r17,2  ; conta indietro
        rcall pot
quat:   in r16,PIND  ; dopo l'attivazione di un gradino del potenziometro
        andi r16,$01 ; attende che sia trascorso l'intero impulso di ck
        breq tre     ; se è passato l'intero impulso di ck...ricomincia
        rjmp quat    ; altrimenti attendi...
        rjmp tre
        pop r17   ; ripristina r17
        ret
```

figura 7 - Listato relativo alle semplici subroutines necessarie alla lettura dell'encoder passo passo ed all'azionamento del potenziometro digitale.

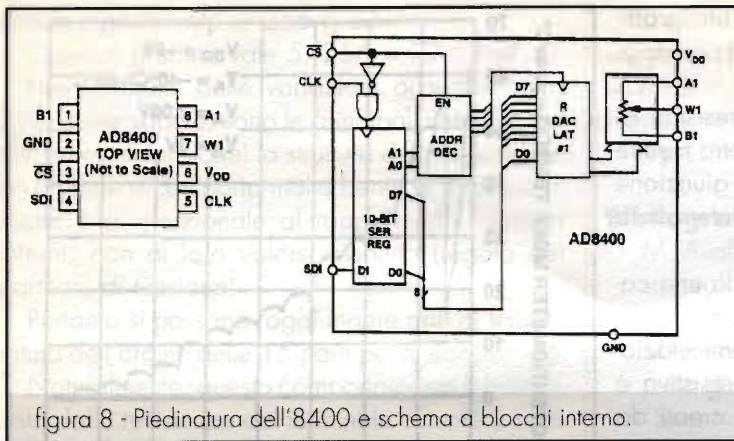



figura 8 - Piedinatura dell'8400 e schema a blocchi interno.

Desidero solo aggiungere che è possibile effettuare una demoltiplica via software dell'encoder passo-passo: ad esempio possiamo considerare come valido 1 impulso su 2 o su 3, 4, ecc, trasformandolo in un ottimo verniero per posizionamenti di precisione.

Come al solito, a voi sperimentatori l'iniziativa.

Il potenziometro digitale AD8400

Questo componente, utilizzabile in abbinamento al nostro "encoder passo passo" è in grado di rimpiazzare completamente un potenziometro "tradizionale": infatti si presenta all'utente esattamente con i tre terminali tipici di qualunque potenziometro (i due estremi A1 e B1 ed il cursore W, guardate la piedinatura in figura 8).

È un 8 pin dual in line.

La caratteristica che lo rende senz'altro interessante per svariate applicazioni risiede nella possibilità di impostare via software il valore resistivo in ben 256 passi!

È fornito nelle taglie 1KΩ, 10KΩ, 50KΩ, 100KΩ.

Avere a disposizione 256 passi significa, ad esempio, poter provocare variazioni di resistenza di 10000/256 = 39 ohm su di un potenziometro da 10KΩ nominali!

Come si vede dallo schema a blocchi (riportato in figura 8), l'AD8400 viene pilotato inviando una parola digitale di 10 bit serialmente attraverso i pin contrassegnati CS, CLK, SDI.

Questi terminali costituiscono un'interfaccia SPI (Serial Peripheral Interface) con cui i dati possono essere trasferiti ad alta velocità dal dispositivo di comando (microcontrollore o logica cablata) al potenziometro digitale.

La tempistica da rispettare per la trasmissione di una parola digitale è molto semplice e la riporto in figura 9.

Come velocità di trasferimento si possono raggiungere i 100nsec per bit (quindi frequenze max del segnale al pin CLK di 10MHz) e, conseguentemente, programmare una posizione del potenziometro in (10bit) x (100nsec) = 1 microsecondo... non c'è male.

Perché 10 bit se con 8 si possono selezionare 256 posizioni, quindi tutte quelle offerte dall'AD8400?

La risposta è semplice: i primi due bit da inviare costituiscono l'indirizzo del potenziometro A1 ed A0 (viene sempre spedito per primo il bit più significativo, MSB).

Infatti il Costruttore ci mette a disposizione altri due componenti: l'AD8402 e l'AD8403 che, sempre in contenitore DIL a più piedini, incorporano 2 e 4 potenziometri digitali rispettivamente.

Ecco che, quindi, con due bit di indirizzo possiamo selezionare un potenziometro su quattro e su di esso, tramite i rimanenti 8 bit, agire.

Come si può notare ancora in figura 9 una volta inviato il codice di posizionamento a 10 bit, il fronte di salita del segnale sul pin CS fa da "enter" ed il cursore W1 del potenziometro si porta al valore desiderato.

È interessante guardare un po' più in dettaglio la struttura del potenziometro vero e proprio contenuto nell'AD8400.

Uno schema semplificato è riportato in figura 10.

A grandi linee, si può dire che il codice ad 8 bit (D0...D7) ricevuto dal dispositivo viene "latchato" e decodificato da un blocco logico che agisce su una catena di resistori Rs tutti uguali e tra loro in serie.

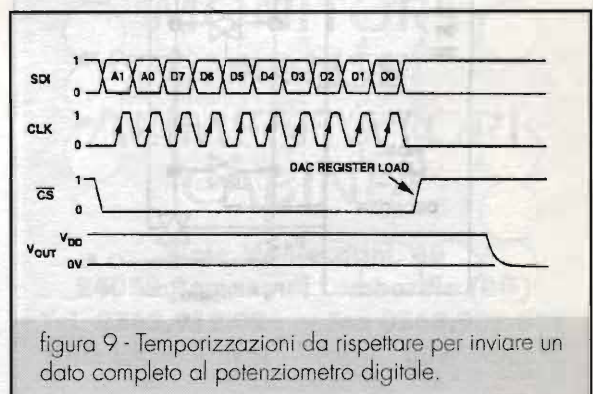



figura 9 - Temporizzazioni da rispettare per inviare un dato completo al potenziometro digitale.

Ciascun resistore ha valore pari ad un "gradino" del potenziometro: nell'esempio del potenziometro da 10 KΩ, Rs = 39 ohm.

I terminali Ax e Bx della catena di resistori Rs fanno capo agli estremi del potenziometro mentre il cursore W può collegarsi a ciascuna giunzione tra due resistori contigui tramite un interruttore CMOS comandato dalla logica.

Il potenziometro è perciò costituito da una catena di resistori e di interruttori.

L'Analog Devices assicura che la commutazione tra un gradino e l'altro della rete resistiva è priva di spiacevoli glitch o di "vuoti" creati da una non perfetta sincronizzazione tra gli interruttori statici.

Sempre nella figura 10 avrete notato la presenza di un interruttore elettronico tra il cursore Wx ed il terminale Bx ed uno in serie al terminale Ax comandati entrambi dal pin SHDN.

Questo pin è presente solo nei modelli multipli (8402 e 8403) e quando viene abilitato (ponendolo a livello basso), il cursore ed il terminale B vengono cortocircuitati mentre il terminale Ax viene disconnesso.

In questa situazione il potenziometro è "escluso" dal circuito e portato in condizioni di minima dissipazione: tra Bx e Wx c'è la sola resistenza di ON dell'interruttore di corto circuito che ammonta a circa 50ohm.

Non appena si vuole, il cursore può tornare al

figura 11 - Fino a circa metà scala (codice decimale fino a circa 128) il potenziometro assicura una variazione con la temperatura inferiore a 15ppm/°C, oltre (numeri minori) si fa sentire la dipendenza con la temperatura della resistenza del terminale W (50ohm circa).

punto in cui si trovava precedentemente (SHDN = 1 logico).

In generale, la formula che individua il valore resistivo presente tra il cursore ed il terminale B è la seguente: RWB (Dx) = (RBA / 256) Dx + RW

RW è la Ron del cursore (50ohm)

RBA è la resistenza nominale del potenziometro.

Dx è la parola di 8 bit inviata (da 00 ad FF esadecimale).

Ad esempio, inviando la parola Dx = 04 hex si ottiene in un potenziometro da 10KΩ una resistenza RWB = (10000/256) 4 + 50 = 206ohm

Naturalmente tra A e W si misurerà la resistenza complementare: 10000 – RWB

Il mio compito fin qui è consistito nel descrivere le modalità di funzionamento del potenziometro digitale. Lascio agli sperimentatori immaginare le innumerevoli possibilità di impiego.

Desidero solo accennare ad un'applicazione interessante dedicata a chi si occupa di misure.

L'8400 (e allo stesso modo i suoi "fratelli maggiori") può essere impiegato per generare tensioni di riferimento.

Per esempio, applicando al terminale A una tensione di riferimento di 5V con il terminale B a massa, si ottiene tra W e massa una tensione va-

figura 10 - Rete di resistori Rs ed interruttori CMOS costituente il potenziometro digitale.

riabile digitalmente su 256 gradini.

Ciascun gradino vale 5/256 = 19,53mV

Nei confronti delle variazioni di temperatura (che, come sapete, sono le principali nemiche dei riferimenti di tensione) la struttura del potenziometro digitale si comporta molto bene: la tensione in uscita è proporzionale al rapporto dei resistori interni, non al loro valore assoluto (regola del partitore di tensione).

Pertanto si possono raggiungere drift di temperatura dell'ordine delle 15 parti per milione (ppm)!

Naturalmente, questo comportamento è influenzato dalla resistenza del terminale cursore (i soliti 50 ohm di Ron), perciò, quando il cursore è prossimo al terminale B si ha una pesante influenza della suddetta resistenza. Quanto detto è ben evidenziato in figura 11.

Concludo queste note con la speranza di aver suggerito qualcosa di utile agli appassionati sperimentatori elettronici, assidui lettori di Elettronica Flash...

A presto.

Bibliografia

- M. Avallone-M. Scarano " Il motore passo passo negli azionamenti a moto incrementale" riv. "L'Elettrotecnica" agosto 1987
- M. Rinaldi "Gli attuatori elettrici nei robot" Appunti giornata di studio AEI-SIRI 26/1/1984
- "Step motor systems" The superior electric Co. Bristol, Connecticut 1978
- F. Negrin "Labslave" Elettronica Flash n°188 e 189
- Analog Devices "1-2-4 channel digital potentiometers" Data sheet 1997

GUGLIELMO MARCONI
"LA CONGIURA DEL SILENZIO"

Lodovico Gualandi, RAI Senior

Parte 1 di 2

"GUGLIELMO MARCONI non ha inventato nulla che già non si conoscesse."
"HA SOLO messo insieme idee che non gli appartenevano per avviare una redditizia impresa commerciale."
"EGLI era un tecnologo, non uno scienziato".
"NON MERITAVA tanta gloria perché ha percorso per caso e per fortuna una strada già aperta da altri, e forse nemmeno per primo."
" NON ESISTE nessun documento che possa testimoniare che Marconi ha effettuato delle dimostrazioni di telegrafia senza fili prima che lo avesse fatto Popov."
"TUTTE LE POLEMICHE su questa questione sono inutili perché nessuno potrà mai provare la priorità di Marconi nell'invenzione della Radio."
"L'ANTENNA radioelettrica l'ha inventata il russo Popov."
"L'ENCICLOPEDIA BRITANNICA (edizione del 1946, vol. 14, pag. 869) non afferma che Marconi è l'inventore della radio ma che è l'inventore italiano che ha realizzato la radiotelegrafia su basi commerciali."

Chi può negare di non essersi imbattuto almeno una volta in una di queste frasi infedeli, capaci di gettare ombre ambigue su una parte importante della storia dell'umanità, impedendo ai giovani di capire questo indispensabile contributo alla Scienza?

Valutazioni arbitrarie e soggettive che, come disse il dottor Marino Miceli, vengono purtroppo comunemente accettate anche fuori dell'Italia, da persone colte, senza che nessuno, dotato di autorità, insorga vigorosamente segnalando ufficialmente che si tratta di notizie non veritiere, prive di qualsiasi fondamento storico, tecnico e scientifico.

Elettronica Flash, con documenti e argomenti tecnici che non possono essere ragionevolmente confutati, per molti anni ha cercato, sperando non sia invano, di fare conoscere questa verità.

Alla fine del secondo conflitto mondiale, la data anniversario che ricordava Marconi agli italiani, e che doveva essere rispettata come legge dello Stato, fu irresponsabilmente soppressa e la sua figura di scienziato e di benefattore dell'umanità venne sempre meno ricordata nelle scuole. Negli ultimi cinquant'anni della nostra storia ci si è infatti ricordati e si è esaltato il nome di Marconi, solo in

"Quando gli storici futuri passeranno in rassegna il XX Secolo, vedranno in Guglielmo Marconi l'uomo più significativo della nostra epoca; l'uomo da cui la nostra era prende il nome" (The Times - Londra - 23 luglio 1937).

Bologna *agenda*

Martedì **23** *giugno 1998* — **il Resto del Carlino** — *BO/10*

UNO STUDIOSO A S.PIETROBURGO PER PERORARE LA CAUSA DELLO SCIENZIATO: FU LUI A INVENTARE LA RADIO

Gualandi, la voce di Guglielmo Marconi in Russia

Servizio di **Alessandro Gallo**

A San Pietroburgo per perorare la causa di Marconi nella terra che, da almeno cinquant'anni, celebra Popov come inventore della radio. Lui, però, 'I4CDH', non si è mai smontato. E non si arrenderà mai, fino a quando non verranno riconosciute le sue ... sono poi quelle ... Mar-

con le sue apparecchiature, ha cercato ascolto e amici in tutto il mondo. Alla fine è riuscito a mettersi in contatto con un ingegnere russo, Vladimir Mitkeev, che parla perfettamente l'italiano. E' nata una solida amicizia tra i due, che porterà Lodovico in Russia, a San Pietroburgo, proprio nel museo consacrato a Popov. E qui parlerà, senza tono polemico, cercando di chiarire, con i russi, dove sia la verità che, da tempo immemo- ... contrapposte ...

vincere i russi della validità dei suoi studi, e degli accertamenti compiuti sulla scorta delle esperienze lasciate proprio da Guglielmo Marconi.
E grazie ai russi e alla disponibilità mostrata dal museo di Popov, Gualandi potrà dare un'occhiata anche ad alcuni documenti inediti. Come quel paio di lettere che Augusto Righi scrisse alla fine del secolo scorso (tra il 1897 e il ...) a Popov, in francese. Let- ...

buon nome dell'uomo di Pontecchio hanno portato Gualandi ad accumulare, sull'argomento decine e decine di documenti. Documenti che, legati tutti assieme, sulla scorta delle tesi che Gualandi — insignito di un diploma rilasciato dall'università dell'Ucraina — porta avanti, diventeranno un libro vero e proprio.
Non ha ancora trovato un editore, Gualandi, ma ha già depositato alla Siae tanto il titolo, 'Marconi, il genio non voluto, realtà e leggenda' ... l'intera opera. E nella ...

ГЛАЗАМИ СООТЕЧЕСТВЕННИКА

НЕСКОЛЬКО СЛОВ ОБ АВТОРЕ

Лодовико Гуаланди родился в Болонье в 1926 г. Огромное значение радио во время спасения оставшихся в живых членов экспедиции на Северный полюс и история русского радиолюбителя, Николая Шмидта, ... ные «красной палаткой» отч... навсегда запечатлелись в ... лопили выбор професси...

В 14 лет на основе книж... рецепей Лодовико собрал с... передатчик. В 1941 г. угл... области радио и антенн, зак... зованные техническим инст... ... ье. В ф...

ГЛАЗАМИ СООТЕЧЕСТВЕННИКА

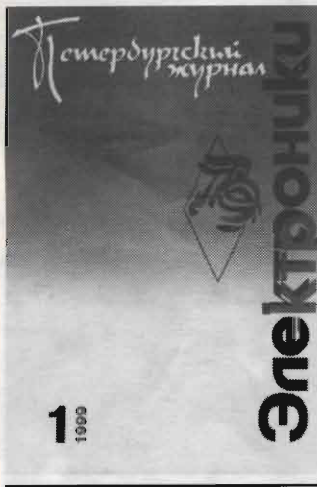
Лодовико Гуаланди

ГУЛЬЕЛЬМО МАРКОНИ:
ОФИЦИАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ И ИСТОРИЧЕСКАЯ ПРАВДА

... науки известно, что Италия и Россия все ... ю изобретения теле- ... празднованием 100-тения радио престиж-изации опубликовали ых этой теме. Однако ... нового к тому, что долгого времени. Не ... ыток раз и навсегда лемику об оригиналь-... изобретений и от-... ни. В результате чего ... ют уже сто лет, при-... чного детектива».

Некоторые биографические сведения

Исследователь, изобретатель, ученый, патриот своей страны и первый итальянец, получивший премию Нобеля по физике, Гульельмо Маркони ...

La copertina della rivista scientifica russa su cui è stato pubblicato l'articolo del nostro Lodovico Gualandi e la sua biografia di cui riproduciamo uno stralcio della prima pagina.

vista di promettenti "businness" commerciali, ma nessuno si è mai sentito in dovere di difenderlo dalle accuse infondate, facendo conoscere la verità storica sul Suo reale contributo alla Scienza.

Marconi is a Donkey: ecco cosa si può leggere in una pagina Internet curata da un professore dell'Università di Atene: membro di prestigiose Istituzioni americane.

È forse cosa sana ignorare queste ingiurie?

Gli americani desiderano certamente conoscere la verità sull'opera svolta da Guglielmo Marconi a Bologna, crediamo che lo desiderino anche gli inglesi. Elettronica Flash le ha fatte conoscere: il Direttore di una Rivista scientifica di San Pietroburgo, ha dimostrato di comprenderne l'importanza storica e ha voluto pubblicarle, mentre, in Italia, le riviste patrocinate dal CNR, sembra preferiscano ignorarle.

Forse per Guglielmo Marconi, non è ancora tempo di "Glasnost " solo questo fatto può far pensare che su questo argomento, in Italia, vige ancora la consegna del silenzio.

La verità storica è sempre stata distorta

Negli anni 50, un campo in cui i russi erano particolarmente avanzati, era quello degli stralci delle pubblicazioni scientifiche straniere. Il loro servizio era riconosciuto come il migliore del mondo, lo dovettero ammettere a malincuore gli stessi americani, alcuni loro scienziati talvolta avevano infatti trovato in giornali scientifici russi delle notizie sui progressi compiuti nel loro campo, da altri scienziati americani (New York Herald Tribune, 8 novembre 1957).

Pertanto, grazie a questo efficiente servizio, i russi avevano conferma, proprio da molte pubblicazioni scientifiche italiane, che l'invenzione dell'antenna radioelettrica e la trasmissione del primo radio messaggio erano attribuite al fisico russo Popov, convinzione che non hanno mai dovuto mettere in dubbio poiché, da allora, nessuna autorità scientifica italiana, inglese o americana, è mai riuscita a falsificare questa opinione.

Nel 1992 tentammo di farlo noi, segnalando alle principali Agenzie di Stampa che la tesi di Popov inventore dell'antenna radioelettrica e autore del primo radiomessaggio della storia ,era solo una grottesca montatura propagandistica architettata nell'era di Stalin. Ma poiché nella deprecabile iniziativa filatelica era coinvolta la Fondazione Marconi, non fummo più ascoltati. ("È tempo di trasparenza" E.F. gennaio 1992, Editoriale).

Cosa si può fare?

Se si vuole veramente risolvere questo annoso problema e riportare la verità sull'opera di Marconi nei giusti binari della storia, chi si propone di onorarlo con delle manifestazioni pubbliche, non può ignorare questa realtà. Si dovrebbero pertanto utilizzare una parte dei proventi derivati dalle sponsorizzazioni per promuovere una campagna di corretta informazione sulla sua opera, informazione spesso distorta, non per colpa degli autori di articoli, ma per colpa di quegli organi responsabili che non segnalano ufficialmente gli errori presenti nei testi di storia della scienza e

nelle enciclopedie.

Sul merito spettante a quel o quell'altro personaggio che si presume abbia offerto un contributo alla nascita delle radiocomunicazioni, si può filosofare all'infinito, senza mai arrivare ad una conclusione concreta, infatti c'è perfino chi sostiene che in questo campo nessuno ha mai inventato niente. Ma se in Inghilterra qualcuno è ancora convinto che la radio l'abbia inventata Oliver Lodge, in Russia Popov, in America molti sono convinti che è stato Tesla, mentre in Francia molti credono invece che il merito principale sia da attribuire a Branly, non dovrebbe esistere nessun ragionevole dubbio per ritenere che qualcuno non la racconta giusta e che su questo argomento esiste ancora molta, troppa disinformazione. Ci è sembrato allora doveroso ricercarne le cause.

Guglielmo Marconi partì alla volta di Londra per brevettare la sua invenzione, non prima del 10 febbraio 1896. Arrivato a Londra, il 5 marzo presentò una sua prima richiesta di brevetto, e il 30 marzo iniziò le prime dimostrazioni di radiotelegrafia presso il General Post Office. Queste continuarono nella pianura di Salisbury nel mese di giugno, luglio e settembre alla presenza di esperti del British Army e British Navy, le dimostrazioni continuarono anche presso il British Lighthouse Service.

In Italia nessuno ne era informato e le prime notizie sull'opera di Marconi in Inghilterra giunsero solo il 22 e il 27 dicembre 1896. Da queste notizie non si poteva tuttavia desumere nessun particolare riguardante le sue invenzioni e scoperte scientifiche.

Contrariamente a quello che si può pensare, l'Italia, per quanto riguarda l'opera svolta da Marconi nel periodo 1894-1895, è sempre stata la meno informata. Nessun biografo o storico italiano è mai riuscito infatti a sapere cosa egli abbia realmente inventato e scoperto, prima di determinare che la sua invenzione meritava un brevetto e che questo poteva essere richiesto solo in Inghilterra.

Affermare che a villa Griffone di Pontecchio, Marconi avrebbe inventato un non meglio specificato "sistema antenna – terra", non significa proprio nulla, dal momento che in molti testi italiani e stranieri si sostiene che l'antenna e il primo ricevitore di onde elettromagnetiche sono stati inventati dal fisico russo Aleksandr Popov.

È piuttosto indispensabile chiarire perché questa sia una notizia non veritiera che, tuttavia, in occasione delle celebrazioni marconiane, consulenti italiani hanno avuto la deprecabile idea di fare diffondere in una serie di emissioni filateliche.

I trovati di Marconi

Durante la sua indagine sperimentale iniziata per verificare la portata delle onde elettromagnetiche scoperte da Hertz, Marconi fece le sue prime invenzioni e scoperte scientifiche. Queste invenzioni e scoperte non sono mai state ritenute tali negli ambienti scientifici italiani più accreditati, allora si deve dimostrare che questa opinione è falsa e per dimostrarlo non esiste, a nostro parere, che un mezzo: analizzare sotto il profilo tecnico e scientifico gli strumenti che permisero di scoprire alcune leggi fisiche ed inventare la radio e poi confrontarli con quelli che non lo avrebbero mai consentito a nessuno.

Così come avviene in gran parte dei processi di scoperta scientifica, era primariamente necessario risolvere due difficili problemi: uno di natura tecnica e uno di natura scientifica. In altri termini, si dovevano realizzare gli strumenti che avrebbero potuto confermare l'ipotesi che la propagazione delle onde elettromagnetiche non era limitata, come si credeva, alla distanza di pochi metri, ma poteva raggiungere delle distanze che le teorie scientifiche dominanti ritenevano impossibili.

il Paese
GIORNALE INDIPENDENTE D'INFORMAZIO

Radio Day: la Russia ha festeggiato l'invenzione della radio (e Popov...)
E Marconi, chi era costui?

Bologna — il Paese — 7

A chi spetta dire la verità!

SOS DI UNO STUDIOSO PER UNA 'BEFFA' FILATELICA AI DANNI DI MARC...
'Quel francobollo è un affronto'
Marino dedicherà un'emissione a Popov, che i russi considerano il padre della radio

20 — il Resto del Carlino — Mercoledì 19 aprile 1995
SCIENZA MITICA
Prof e allievo uniti via radio
Moriva 75 anni fa Augusto Righi, il fisico bolognese ritenuto il padre dell'invenzione di Marconi: fu lui il primo a dare ascolto al giova...

Fu vera Sc...?

Corriere Scienza
UOMO/NATURA/TECNOLOGIA
Marconi, un italiano illegittimo
Cento anni fa inventò la radio ma da noi venne snobbato, soprattutto dagli scienziati

Carrellata sugli articoli più "significativi" pubblicati in questi ultimi anni su varie testate, scientifiche e non.

Cultura

4 il Resto del Carlino — Domenica 24 aprile 1994

GRANDI DEL '900 / GUGLIELMO MARCONI RACCONTATO DALLA MOGLIE

Un mito per marito

Per la prima volta Maria Cristina Marconi (94 anni) ha rilasciato un'intervista a un giornale italiano sulla sua vita con lo scienziato

MARCONI Quei diari da scoprire

(omissis)... Di Augusto Righi, ad esempio, che era un fisico affermato, mio marito diceva spesso che lo scienziato bolognese aveva idee che non collimavano con le sue. Di Righi parlava poco, ma non accettava che altri avessero detto che mio marito era stato suo allievo: non era vero, tanto che lo stesso Righi più tardi, onestamente lo disse. Mi raccontò che si offendeva quando dicevano che gli studi di Righi erano stati decisivi per l'invenzione della Radio: ricordo che nervosamente affermava: "Ma io non ho mai avuto niente a che fare con Righi!". Era la madre che volle a tutti i costi avvicinare Guglielmo a Righi. E io soffro quando parlano e scrivono del passato e dicono cose non vere e molti dovrebbero riconoscere che l'invenzione fu soltanto sua e non in virtù dell'intervento di altri. Devo dire che sui tanti libri scritti, su Marconi, non ne esiste uno solo che spieghi come e perché mio marito nel 1895 inventò la radio, lo afferma anche un nostro amico, lo studioso bolognese Lodovico Gualandi.... (omissis)

Uno dei passaggi salienti dell'intervista alla moglie di Marconi apparsa nella sezione "Cultura" del Resto del Carlino del 24 aprile 1994.

Uno di questi basilari strumenti fu appunto l'antenna trasmittente marconiana in 1/4 d'onda e ci sembra deplorevole che in molti testi ed enciclopedie, questa invenzione venga ancora confusa con il parafulmine usato dal fisico russo Popov.

Su questa ingenerosa e non veritiera affermazione si impone pertanto una obiettiva verifica tecnica.

Fu invenzione o scoperta?

Molte persone in passato e ancora ai nostri giorni si chiedono ancora se quella di Marconi debba considerarsi una invenzione o una scoperta. Uno studioso ha affermato che l'uomo ha scoperto soltanto quello che già esisteva in natura e ha inventato non appena ha creato qualcosa di nuovo.

Marconi, durante la sua indagine scientifica svolta a scoprire la portata delle onde elettriche elaborò un originale oscillatore verticale in quarto d'onda. Questa nuova sorgente elettromagnetica gli permise di verificare che la radiazione elettromagnetica era in grado di compiere un lavoro a distanze che la scienza riteneva giustamente irraggiungibili con i mezzi di indagine conosciuti. Questa fu insieme invenzione e scoperta scientifica, perché Marconi aveva creato qualcosa di nuovo e scoperto una nuova realtà fisica.

Una nuova realtà fisica che gli permise di fare subito un'altra importante scoperta. Egli infatti verificò che vi era una stretta relazione fra le dimensioni della sua antenna e la portata di trasmissione dei segnali. Questa portata risultava infatti in funzione della radice quadrata della distanza fra il posto trasmittente e quello ricevente. Questo rappresentò anche la scoperta della prima legge fisica che governava la propagazione di onde elettromagnetiche di determinata lunghezza e polarizzazione del loro campo elettrico "Dalle equazioni di Maxwell alla Legge Marconi", E.F. febbraio 1999, pag.86).

La prima vera e propria antenna radio

Ai nostri giorni, nel campo delle radiocomunicazioni, qualunque tratto di conduttore atto a ricevere o a trasmettere l'energia generata da una sorgente elettromagnetica, viene chiamato "antenna". Deve essere comprensibile comunque che, in questo campo, i migliori risultati si otterranno sempre e solo quando le antenne non sono rappresentate da conduttori generici, ma hanno determinate forme e dimensioni e risultano soprattutto perfettamente accordate con il periodo delle oscillazioni elettriche in gioco nel sistema ricetrasmittente.

Quando Marconi inventò la prima antenna radio non esisteva nessuna possibilità di amplificare le correnti oscillanti, per cui le radiocomunicazioni si sarebbero potute ottenere solamente con un Sistema Ingegneristico che presentasse delle caratteristiche tecniche atte a sviluppare la necessaria quantità di energia in trasmissione e captare la necessaria quantità di energia in ricezione.

Infatti un'antenna radioelettrica converte in radiazione elettromagnetica la potenza che le viene inviata. Mentre un'antenna ricevente estrae dall'onda elettromagnetica in arrivo la quantità di potenza necessaria al funzionamento del radioricevitore.

Le caratteristiche di un'antenna in grado di compiere queste indispensabili funzioni, agli effetti di una vera e propria radiocomunicazione, seppe evidentemente additarle solo Marconi.

Chi incautamente afferma che il merito di Marconi fu solo quello di collegare un'antenna a un trasmettitore già esistente, commette un grossolano errore, e non si avvede che così facendo inganna coloro che, non trovando in nessun testo, spiegazioni più aderenti alla realtà dell'invenzione marconiana, finiscono con l'accettare questa errata opinione.

La verità è che l'antenna marconiana rappresentò la prima vera e unica sorgente elettromagnetica che potesse favorire la nascita e lo sviluppo della radio e delle radiocomunicazioni.

Non corrisponde neppure a verità che nessuno avesse pensato alla possibilità di comunicare con le onde elettriche; contemporaneamente a Marconi ci avevano infatti pensato più di un valente ricercatore, senza tuttavia riuscire ad elaborare gli strumenti che potessero permettere di fare la scoperta scientifica di Marconi, nessuno avrebbe mai

potuto brevettare un sistema radiotelegrafico degno di questo nome ("Radiografia di una invenzione", E.F. gennaio 1995, pagg.73-74).

L'inconfondibile antenna marconiana infatti, quando in trasmissione veniva eccitata dall'alta tensione che ne provocava la carica e la successiva scarica sotto forma di treni d'onda smorzati, era costretta a vibrare con una frequenza che dipendeva esclusivamente dalle sue caratteristiche elettriche, che a loro volta erano strettamente legate alle dimensioni fisiche e geometriche di questo basilare circuito oscillatorio aperto.

Le dimensioni dell'antenna marconiana erano centinaia di volte superiori ai dipoli di Hertz e migliaia di volte superiori agli oscillatori di Righi, spesso ambiguamente citati come più potenti, senza specificare che se lo erano per determinati scopi, risultavano del tutto inefficienti per scopi radiotelegrafici ("Augusto Righi", E.F. settembre 1994, pagg.57-62).

I circuiti oscillatori marconiani, per gli infinitamente superiori valori di induttanza e capacità elettrica, risultavano pertanto altrettanto maggiormente potenti, sia in trasmissione che in ricezione, adatti cioè agli scopi che Marconi si era prefisso.

Fu principalmente la potenza della scarica di queste capacità elevate quella che permise a Marconi di mettere in gioco l'energia sufficiente per poter scoprire (scoperta scientifica fatta a villa Griffone) che la radiazione elettromagnetica non era limitata, come si credeva, alla distanza di poche decine di metri, ma poteva raggiungere delle distanze insospettate ("Guglielmo Marconi", E.F. dicembre1994, pagg.53-61).

La potenza della scarica capacitiva della sorgente elettromagnetica marconiana dipendeva unicamente dal valore della capacità elettrica, dal numero delle cariche e scariche al minuto secondo e dal valore dell'alta tensione applicata all'originale circuito oscillatorio aperto.

Nell'oscillatore Marconi, maggiore era il valore della capacità elettrica, più alto il numero di cariche al minuto secondo, e più alta la tensione di carica, maggiore era anche l'energia elettromagnetica sviluppata.

Negli oscillatori di Righi la capacità complessiva non superava che qualche picofarad, mentre le antenne del Sistema marconiano potevano raggiungere il valore di qualche centinaio di picofarad: esse rappresentavano pertanto le uniche sorgenti elettromagnetiche di trasmissione adatte per la radiotelegrafia.

La maggiore superficie presentata in ricezione dalle antenne marconiane costituivano poi una efficacissima area di cattura del campo elettromagnetico: Marconi si accorse infatti che maggiore era quest'area, maggiore era anche l'intensità del segnale captato a distanza.

Da queste osservazioni dovrebbe essere comprensibile anche ai meno dotati di cognizioni tecniche sull'argomento che, il primo trasmettitore di Marconi, l'OSCILLATORE ANTENNA (poiché ai quei tempi la possibilità di amplificare elettronicamente le correnti oscillanti non esisteva ancora), rappresentava come si è detto l'unica valida sorgente elettromagnetica che potesse permettere le radiocomunicazioni a brevi e a grandi distanze.

Dovrebbe pertanto risultare anche evidente il fatto che quando Marconi brevettò il suo Sistema, la filosofia d'impiego della prima vera antenna radio non poteva essere quella conosciuta ai nostri giorni, pertanto coloro che vedono ancora delle strette analogie fra i conduttori generici o peggio, le aste dei parafulmini impiegate dal fisico russo Popov, per rilevare le scariche elettriche atmosferiche, con le antenne marconiane in quarto d'onda, non si rendono forse conto di commettere un errore tecnico.

La confusione su questo nuovo trovato di Marconi, prese corpo dal momento in cui l'antenna cominciò ad essere impiegata con una nuova filosofia di progetto, in seguito al brevetto marconiano n.7777, rilasciato il 26 aprile 1900, meglio conosciuto come il brevetto dei quattro circuiti accordati simultaneamente, due in trasmissione e due in ricezione ("Radiografia di una invenzione", E.F. dicembre 1994, pag.61).

Il nuovo sistema doveva dimostrarsi così perfetto che non solo non venne più abbandonato, ma dovette essere imitato da tutti. Non essendosi infatti più trovata alcuna soluzione tecnica alternativa che ne eguagli o ne superi l'efficienza, viene tutt'oggi impiegato nei moderni impianti ricetrasmittenti.

Nel lontano 1897, 1898 e 1899, dell'originale Sistema Marconi sembra che nessuno ci avesse capito un bel niente e, anche oggi, chi tenta di analizzarlo senza aver prima rimosso dalla mente i pregiudizi accumulati dalla letteratura in cento anni di disinformazione sull'argomento, potrebbe rischiare di continuare a confonderlo, come avevano fatto in passato gli scienziati inglesi Oliver Lodge e S.P.Thompson, il francese Henry Poincarè e l'italiano Augusto Righi.

A conclusione di questa prima disamina si può quindi affermare, a coloro che si imbattono ancora nell'affermazione che Marconi avrebbe collegato un'antenna a un trasmettitore già esistente e sfruttato le invenzioni di Nicola Tesla, che se questa affermazione viene esaminata sotto il profilo storico, scientifico e tecnico, risulta assolutamente non veritiera o, per chi preferisse un'affermazione più esplicita: Falsa!

Per il Lettore non necessariamente obbligato a conoscere certi fatti crediamo che possa essere utile proporre ulteriori elementi di verifica, in grado di permettergli di giudicare in coscienza e in piena autonomia di pensiero e pertanto, nel prossimo numero di E.F., concluderemo la disamina sull'antenna radio del primo brevetto Marconi.

Bibliografia:

- Lodovico Gualandi
  Studio inedito sulle origini della radio
  marzo 1995 - n° di repertorio S.I.A.E. 9501088

- La Rivista Elettronica di San Pietroburgo:
  Lodovico Gualandi, "Realtà ufficiale e Verità storica"
  Petersburg Electronics Journal, pagg. da 83 a 97.

"THE RUSSIAN"

Andrea Dini

Amplificatore valvolare da una decina di watt per canale, con tubi per VHF doppi tetrodi russi tipo OTK 80 - molto simili alle valvole 829B - con pilotaggio classico a unico triodo sfasatore e pre d'ingresso ECC83.

Tutto è cominciato al mercatino di Marzaglia (MO) quando mi sono imbattuto in un banchetto che proponeva di tutto un poco e, in un angolo, in uno scatolone, un certo numero di valvole tutto vetro con anodi a spillo, di fattezza uguale alle 829... garantite funzionanti. L'attrazione è stata fatale (pensavo fossero 829) e, rimirandole per bene, faceva capolino una doppia sigla: OTK 80 e **ГИ30** in caratteri russi. Chiesto al signore del banchetto, egli mi assicurava sul funzionamento e mi consigliava l'uso in VHF fino a 50MHz in classe C. Non menzionava l'utilizzo audio. Circa la mia domanda, se fossero simili alla 829, profferiva un vago:

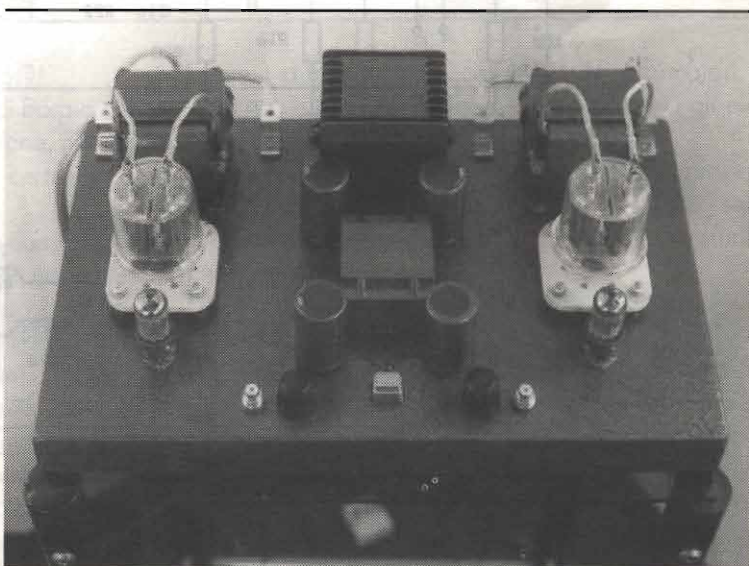



Foto 1 - Si notino i trasformatori d'uscita ai lati, di alimentazione, l'impedenza al centro; ed inoltre le connessioni d'ingresso ed uscita del tipo "Gold" Hi-End.

figura 1 - Schema elettrico alimentatore e ampli.

Amplificatore stereo
P1 = P2 = 100kΩ trimmer
R1 = R2 = 15kΩ - 3W
R3 = R4 = 120kΩ - 1/2W
R5 = R6 = R13 = R14 = 47kΩ - 1W
R7 = R8 = 8,2MΩ - 1/2W
R9 = R10 = 1,5kΩ - 1/2W
R11 = R12 = 180Ω - 1/2W
R15 = R16 = 1MΩ - 1/2W
R17÷R20 = 470kΩ - 1/2W
R21 = R22 = 150Ω - 3W
R23 = R24 = 47kΩ - 1W
R25 = R26 = 15kΩ - 1/2W
C1 = C2 = 1μF/400V poli.
C3 = C4 = 47μF/400V elettr.
C5÷C10 = 470nF/400V poli.
C11 = C12 = 100μF/63V elettr.
C13 = C14 = 22μF/400V elettr.
C15 = C16 = 220μF/200V elettr.
C17 = C18 = 22μF/400V elettr.
V1 = V2 = ECC83
V3 = V4 = OTK 80 - **ГИ30** (829B)
T1 = vedi testo

Alimentatore
R1÷R3 = 470kΩ - 2W
C1÷C4 = 220μF/400V elettr.
B1 = 600V/1A
F1 = 0,2A
Z1a = Z1b = 100mA/250V
T1 = primario 220V rete
second. 250V - 200mA/3,15+3,15V - 3A

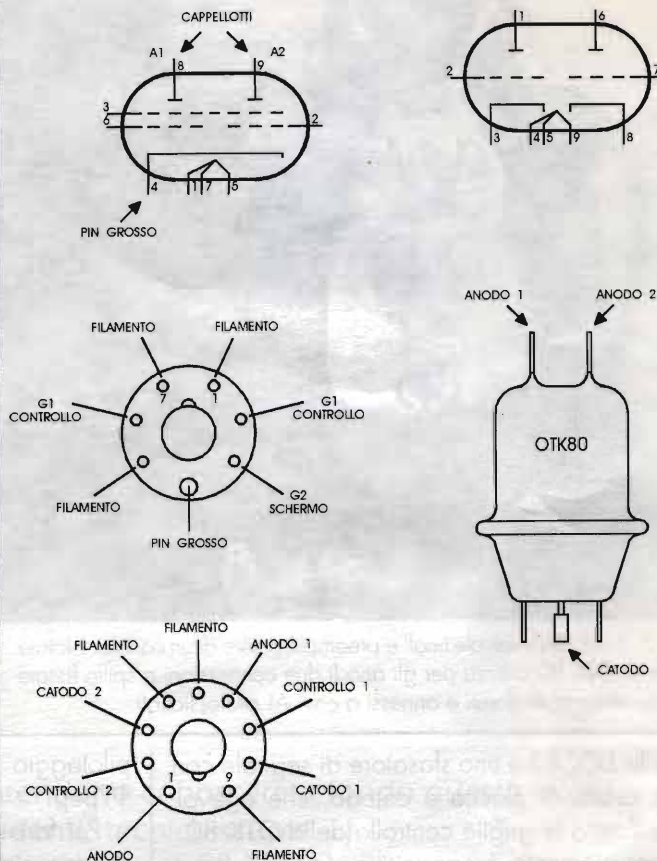



figura 2 - Piedinature.

penso di sì, addirittura sono meglio!?!

Memore del finalino, molto bello di Borgia con le 829B mi sono accinto alla realizzazione, non dopo aver acquistato due begli zoccoli tutti ceramici per le OTK 80.

Prezzo del tutto, Lire 20.000 (per due OTK 80 e relativi zoccoli). In casa mi cresceva un coperchio in legno di una scatola di bottiglie e liquori regalatami chissà quando, ho pensato di realizzare tutto su questo ligneo telaio, per nulla schermante!

A questo proposito mi torna alla mente mio padre Franco scomparso anni fa, incondizionato valvolare, abituato a convivere con 6L6, EL34, 807 che, essendo radioamatore ed audiofilo aveva realizzato molti ampli sia RF che BF in scatole di biscotti, cassette di legno e, addirittura in una scatola per munizioni metallica militare americana... Bei tempi, quelli!

Martoriato per bene il piano di legno per ospitare i due zoccoloni ceramici, i trasformatori di uscita, e d'alimentazione, l'impedenza e gli elettrolitici, si poteva iniziare il montaggio.

A questo punto apro una parentesi e vi propongo la circuitazione e le soluzioni tecniche, sempre alla massima "raspa" o, per meglio esprimermi, al risparmio totale.

Lo schema elettrico

L'amplificatore usa un doppio triodo di segnale ECC83 per preamplificare la sorgente (prima sezione dell'ECC83) e sfasare il segnale di 180° (seconda sezione). Il primo triodo lavora controreazionato con l'uscita in modo da garantire ottima risposta in frequenza e linearità. Spesso mantenere slegato uno stadio amplificatore (non reazionato) è inutile virtuosismo che accentua l'efficienza ai medi già troppo comune ai trasformatori di uscita per valvolari. Il secondo triodo conte-

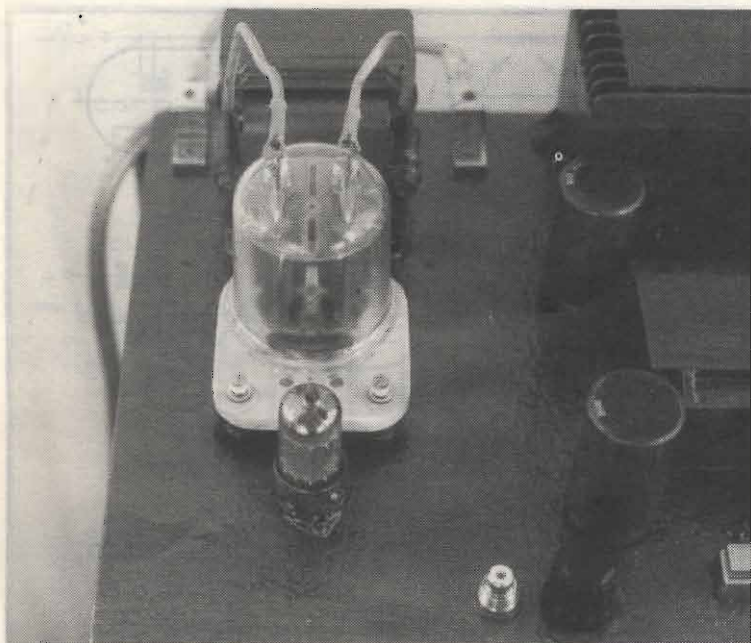



Foto 2 - Particolare valvole finali e preamplificatore di un canale. Notate come la OTK 80 utilizza per gli anodi due connessioni a spillo fissate con minimammuth dorati e annessi a cavi AT professionali.

nuto nella ECC83 è uno sfasatore di segnale con doppia uscita di placca e catodo, che agevolmente piloterà le griglie controllo della OTK 80.

L'accoppiamento è capacitivo. La OTK 80 è un doppio tetrodo con catodo e griglia schermo comune quindi non è possibile realizzare sistemi ultralineari come le EL34 o 84, bensì polarizzeremo la griglia schermo positivamente mediante partitore unico per i due rami del push-pull.

Il trasformatore di uscita è molto simile a quello delle EL84 e, se non vogliamo avere potenze esorbitanti, come arrivare alla quindicina di watt, potrà andare più che bene.

Le OTK 80 sono alimentate in parallelo alle valvole pilota con 6,3Vca con presa centrale di massa.

La circuitazione utilizzata non è esoterica, i componenti non sono selezionati, non si è curato all'inverosimile il cablaggio e neppure il mobile è di blasonato legno di noce, ma obete leggero e sottile.

Questa descrizione non potrebbe essere peggiore, ma nel complesso l'apparecchio non è brutto e per di più suona bene.

Già mi sento sul groppone le critiche di chi realizza cablaggi con filo argentato, chi smorza le vibrazioni nei tubi a vuoto con costosi o-rings elastici, chi stabilizza le tensioni di filamento oppure spende svariate centinaia di migliaia di lire per trasformatori pluridecorati; beh, questo amplificatore deve essere poco costoso, per avvicinare alle valvole anche coloro che di norma usano i TDA 2005 e via discorrendo.

L'alimentazione è davvero ridotta all'osso: trasformatore di rete con secondario 250V-200mA e 6,3V-3A con presa centrale; impedenze di livellamento e condensatori di filtro. Tutto qui!

Il tutto allegramente cablato sottopannello in aria, o con l'ausilio di pezzetti di piastrina breadboard millefori passo largo.

Se realizzerete cablaggi di rete ben composti non sarà necessario schermare gli stadi d'ingresso che, per sicurezza saranno realizzati con cavetto schermato.

La sensibilità è eccellente ed il pilotaggio è OK anche con un CDP con uscita 1Vpep.

Per fare un poco di scena, questo è tipico nostro (specie se si ha la coscienza sporca avendo cablaggi interni alla rinfusa, componenti non hi-end, accrocchi di stagno qua e là, schermi inesistenti etc...) ho utilizzato morsettoni dorati per il collegamento dei diffusori, presi cannibalizzando due distributori d'alimentazione per Hi-Fi-car dorati; i connettori di segnale sono gli ottimi PIN MONACOR con fissaggio a vite sempre placcati. I potenziometri di ingresso, uno per canale, sono degli "orridi" Taiwan made in miniatura (non avevo di meglio) infatti la politica era quella di non acquistare nulla ex novo, ma utilizzare solo ciarpame e residuati elettronici di laboratorio. Curata nel progetto in particolare la semplicità e affidabilità del circuito che quindi non necessita di tarature né messe a punto.

Consiglio i Lettori interessati alla realizzazione di non imbattersi in spese inutili utilizzando cavi speciali, connettori spaziali, valvole megagalattiche, in questa realizzazione perché usciremo dalla meta prefissata, ovvero spesa zero lire o quasi.

Solo per darvi un'idea, del tutto ho speso circa 200.000 Lire. E *bona lè, come dicono a Boulagna.*

Ciao a tutti!

CORSO COMPLETO PER IL µP 2051

Nello Alessandrini

4ª parte di 6

Dedicato a quanti intendono conoscere a fondo questo micro (studenti, tecnici, scuole...).

Il 2051 possiede una seriale in RS232 in grado di dialogare con il PC, un altro 2051 oppure altre strutture in RS232.

In questa puntata è presentata la possibilità di utilizzare il PC in emulazione terminale grazie al programma GET51 della GRIFO. Lo stralcio del corso questa volta è relativo al capitolo 9.

Utilizzo di un monitor esterno

Il microcontrollore 2051 è in grado di colloquiare con un terminale video tramite una linea seriale collegata al port P3.0 corrispondente alla ricezione (RX) e al port P3.1 corrispondente alla trasmissione (TX).

Il circuito pratico che si utilizza per sperimentare i programmi è già fornito di interfaccia per la linea seriale (tramite l'integrato MAX232 le cui

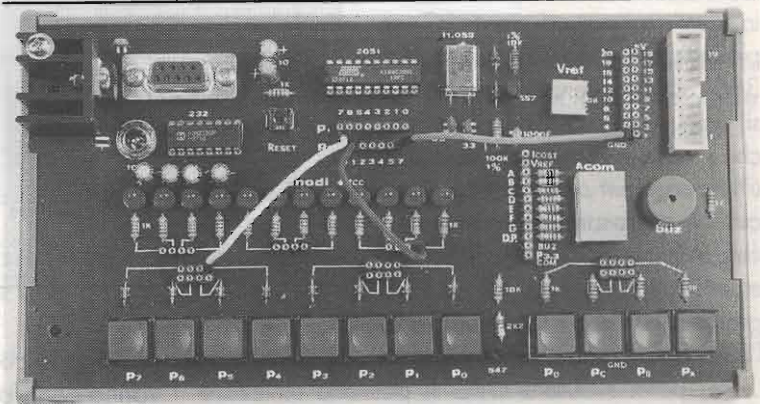



figura 1

note tecniche sono in appendice) collegata ai port 3.0 e 3.1, quindi sarà sufficiente collegare il connettore a 9 poli presente sulla scheda alla linea seriale del monitor.

Terminale Video

In passato avere a disposizione un terminale video era molto semplice, in quanto utilizzato in tutti i calcolatori. Al momento è un articolo abbastanza particolare, quindi reperibile ad un prezzo molto alto, a meno che non lo si recuperi nel mercato dell'usato. Per poter riconoscere un terminale video è molto semplice, in quanto è sufficiente controllare che il cavetto della tastiera sia collegato al monitor e che dietro al monitor siano presenti uno o due connettori a vaschetta da 25 o 9 poli.

PC in Emulazione Terminale

Per ovviare al problema relativo alla obsolescenza dei terminali video esistono dei programmi che portano il PC ad emulare un terminale. In questi casi o si utilizza un PC supplementare (esistono dei vecchi 286, 386 o 486 a prezzi veramente bassi) oppure si può fare uso del PC che si utilizza solitamente. In questo ultimo caso per poter verificare il circuito è necessario programmare il chip 2051 e montarlo sulla scheda e non sarà possibile simulare il programma per la sezione relativa all'invio o ricezione dei dati da terminale.

Per poter simulare il PC si possono utilizzare diversi programmi in commercio. Nel nostro caso viene fornito il GET51 che verrà memorizzato in una sua specifica directory o che verrà utilizzato direttamente dal driver A. Proprio per questa sua particolarità di poter essere utilizzato dal driver è possibile utilizzare anche vecchi PC senza HD.

Ammesso di avere già installato i file del GET51 sarà sufficiente digitare GET51 e premere INVIO. Comparirà una videata come quella di figura 1 nella quale viene messo in evidenza il produttore del software e i comandi principali.

Premendo INVIO sparirà il messaggio relativo al produttore e premendo F10 verrà evidenziata la prima voce del menù indicante File. Con il tasto freccia di destra ci si porterà sulla voce "OPTIONS" e con il tasto freccia verso il basso si selezionerà la voce "SERIAL PORT" (figura 2).

Premendo INVIO comparirà la pagina di figura 3 nella quale sono disponibili le selezioni dei port e del baud rate.

Con i tasti freccia si seleziona, con il tasto di tabulazione si cambia campo; al termine della selezione si conferma o si cancella. Per il nostro utilizzo si può scegliere la COM che si desidera (di solito la prima), ma si dovrà utilizzare un baud di 9600.

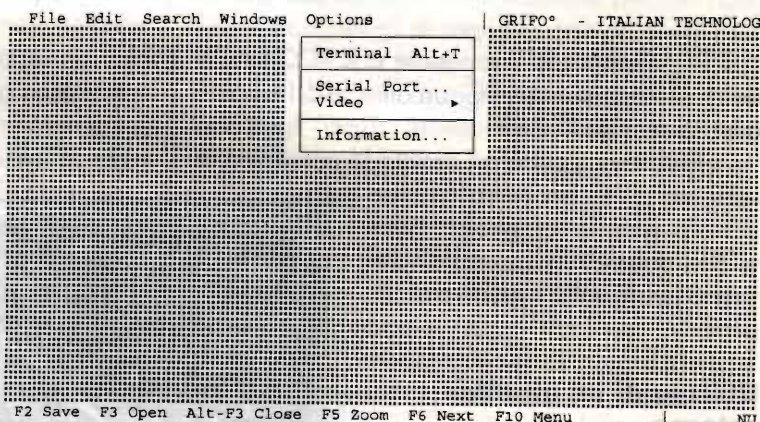



figura 2

Dopo la conferma delle modifiche (se le stesse vanno bene basta premere ESC) ci si ritroverà di

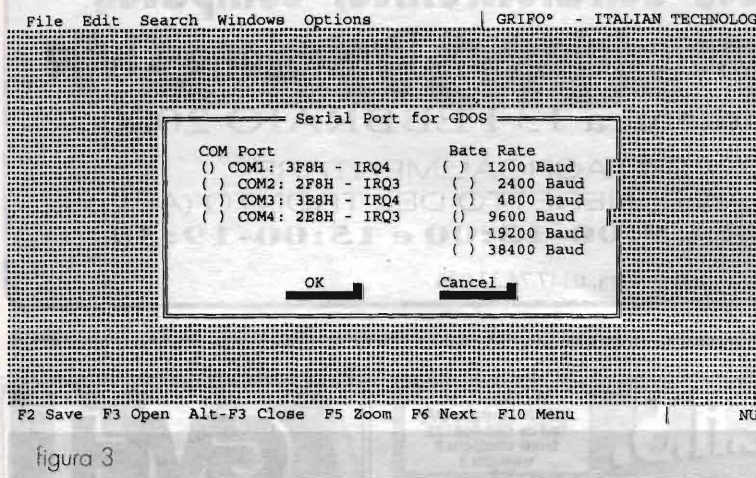



figura 3

nuovo nelle condizioni di figura 1, ma senza il messaggio del produttore. Ripremendo F10 si metterà in evidenza il sottomenù "OPTIONS" e con il tasto freccia basso si selezionerà la voce "TERMINAL". Alla premuta di INVIO File. Per uscire digitare la lettera "X" o portarsi con il tasto freccia basso sulla voce EXIT e premere poi INVIO. Nella figura 4 è visibile il sottomenù di File.

Il GET51 svolge altre funzioni che non interessano questanostra applicazione.

Cavo di collegamento

Per unire il sistema a microprocessore con il monitor si utilizza un cavo a tre poli che unisce i terminali TX e RX del monitor rispettivamente ai terminali RX e TX del 2051; il terzo filo unisce le masse (GND). Il collegamento fisico è il seguente:

2051	MONITOR 9 POLI	MONITOR 25 POLI	SEGNALE
pin 2	pin 3	pin 2	TX
pin 3	pin 2	pin 3	RX
pin 5	pin 5	pin 7	GND

Può però succedere che in alcuni casi i pin 2 e 3 siano invertiti. In questo caso non si avrà comunicazione e sarà necessario invertire questi collegamenti.

Comunque, in caso di insuccesso nel collegamento, prima di mettere mano al saldatore e invertire i pin, sarà conveniente esaminare tutte le procedure e verificare che il terminale sia efficiente. Per fare ciò basterà collegare assieme i pin 2 e 3 del connettore presente sul terminale e verificare che premendo un tasto compaia il corrispondente valore sul video. Con il cortocircuito di questi pin, infatti, non si fa altro che prelevare il segnale TX (proveniente dalla tastiera) e portarlo al collegamento RX per il monitor.

Se con questa prova (che si può fare prima di collegarsi al 2051) sul video non compare nulla, vuol dire che il terminale non è configurato giustamente e che è quindi inutile scambiare i collegamenti del cavo.

Si raccomanda sempre di effettuare il collegamento seriale solo a dispositivi spenti, o per lo meno che lo sia uno di questi. Per comodità si consiglia di mantenere il PC in funzione e di spegnere solo il circuito remoto composto dal 2051.

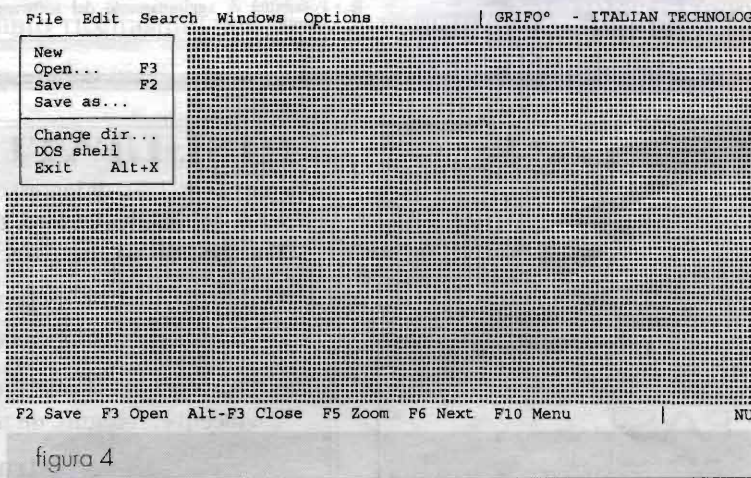



figura 4

2051 ha la possibilità di gestire una linea seriale in grado di collegarsi ad un monitor, esterno.

Costo del corso

Il corso completo di scheda montata e collaudata, del set di cavallotti, dell'alimentatore, del simulatore-programmatore SIM2051, del software ASM51, di 1 chip 2051, di 1 CD ROM contenente tutti i capitoli più le note tecniche del 2051 e il set di istruzioni costa L. 800.000.

RISULTATI ESTRAZIONE

abbinata ai biglietti di ingresso della **"4ª Mostra Mercato Internazionale del Radioamatore, dell'Elettronica e dell'Attrezzatura Fotografica"** svoltasi a San Marino il 10-11 Ottobre scorso.

1° estratto il n° 2029
vince il 3° premio, una macchina fotografica compatta Yashica

2° estratto il n° 2150
vince il 2° premio, un telefono cellulare GSM Philips

3° estratto il n° 2612
vince il primo premio, un videoregistratore Philips VR474

LA BUONA TERRA

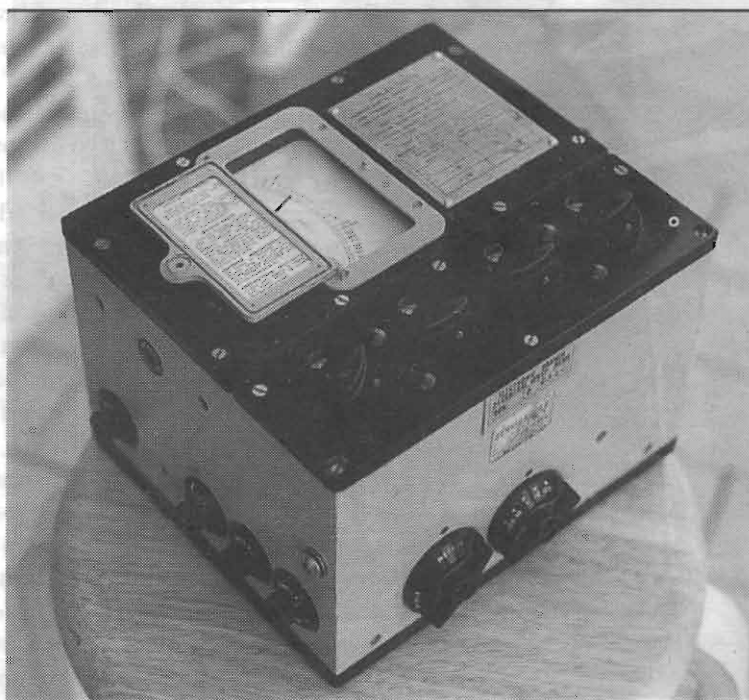
Umberto Bianchi

Quando scrivo "La buona terra" non mi riferisco al noto romanzo della scrittrice statunitense Pearl Buck Sydenstricker (1892 - 1973), premio Nobel della letteratura nel 1938, bensì alla buona presa di terra che ogni abitazione deve avere, soprattutto ogni impianto ricetrasmittente di radioamatore o di CB.

Con troppa frequenza si ricorre, con una notevole dose di incoscienza, a un collegamento precario ai termosifoni o, nel migliore dei casi, alle tubature dell'acqua.

Solo in alcuni casi queste soluzioni si dimostrano valide, sia sotto il profilo della sicurezza della persona che dell'efficienza dell'impianto radiante.

Ci si lamenta che i watt irradiati non consentono di ottenere i risultati sperati e si ricorre allora all'incremento della potenza, non si pensa invece quasi mai a migliorare il rendimento dell'antenna e a ottenere una presa di terra con un bassissimo valore resistivo.

Le recenti norme in materia di installazioni elettriche nella abitazioni sono estremamente rigorose

anche se disattese, pertanto la presa di terra è un argomento che non deve assolutamente passare in secondo piano o essere trascurato.

Anche se le normative stabiliscono che questo problema deve essere affrontato da personale qualificato che deve poi rilasciare un attestato scritto su quanto fatto o rilevato, nulla vieta di iniziare personalmente a verificare lo stato della presa di terra ed eventualmente a migliorarne l'efficacia.

Mi riferisco particolarmente a quelli che abitano case singole o di campagna perché il lavoro risulta più facile, mentre coloro che risiedono nei condomini, dove accedere agli impianti elettrici comuni risulta sovente difficoltoso, possono fare comunque la verifica e, in caso di irregolarità, appellarsi alle leggi vigenti e richiedere l'adeguamento dell'impianto all'amministratore.

Non è mia intenzione descrivervi cosa fare per controllare l'impianto di terra e come provvedere eventualmente a migliorarlo bensì vi parlerò di uno strumento acquistabile nelle varie mostre mercato radio a un prezzo molto basso che vi permetterà di fare queste verifiche e altre cose interessanti.

Si tratta di un misuratore di terra e di isolamento che consente di eseguire precise misure resistive sulle linee elettriche.

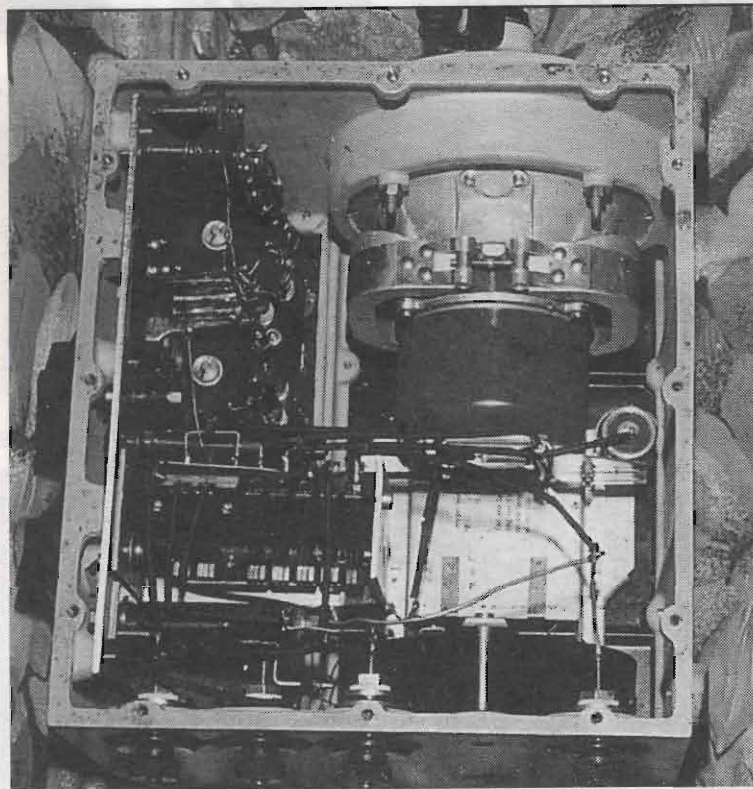
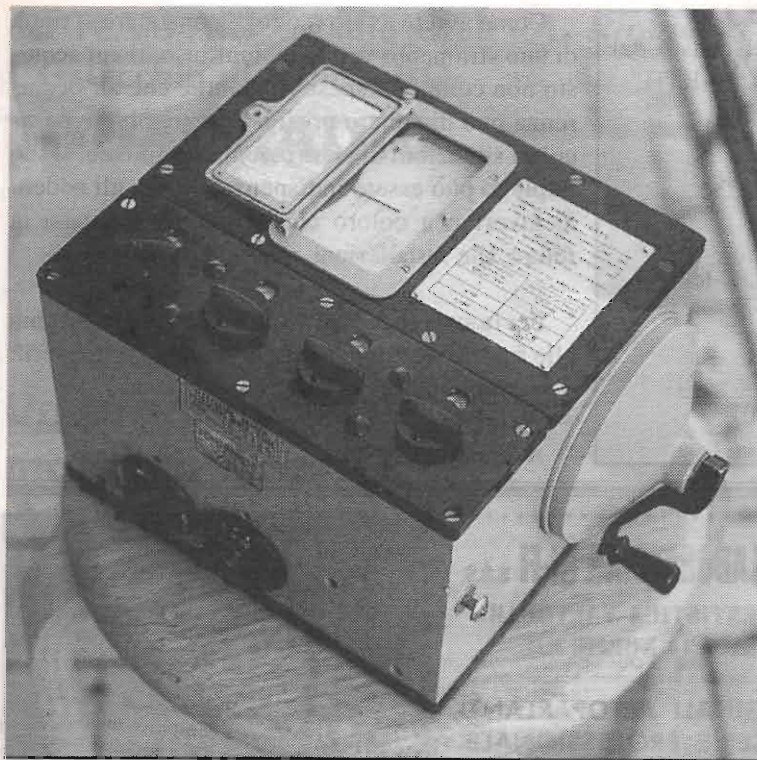
È uno strumento professionale estremamente robusto consistente in un Megger o misuratore di isolamento a 500V, da un ponte di misura delle resistenze, da 0Ω a 100MΩ e da un misuratore della distanza in cui si è verificata una interruzione della linea di terra o di un conduttore qualsiasi. È stato costruito e commercializzato, attorno agli anni '60 - '70 dalla Evershed & Vignoles LTD - Acton Lane Works, ChisWick - London W 4 e rappresenta lo strumento ancor oggi più idoneo per questo tipo di misure particolari.

Attualmente viene venduto, nelle varie mostre mercato, a un prezzo irrisorio, poco più del costo di una cena a base di pesce, a un prezzo che è meno di un decimo del suo valore di mercato.

La robustezza costruttiva e l'affidabilità dei componenti interni lo rendono praticamente indistruttibile.

Non ne possiedo lo schema elettrico, che comunque può essere facilmente rilevato dallo strumento stesso, quindi fornirò solo alcune brevi note di impiego.

Come si può vedere dalle foto allegate all'articolo, è presente un generatore in corrente alternata, con azionamento manuale, il Megger, che fornisce una tensione alternata di circa 500V.

Vediamo ora come è possibile verificare l'isolamento di un'apparecchiatura elettrica (non a stato solido) rispetto alla linea. Dopo aver posizionato il commutatore di funzione su "Megger", si collegano i due morsetti presenti su un fianco, contrassegnati rispettivamente "LINE" e "EARTH", alla carcassa metallica esterna di una qualsiasi apparecchiatura elettrica (non a stato solido) e a un polo della sua linea di alimentazione. Si ruota la manovella del generatore (megger) e si legge sullo strumento a bobina mobile il valore della resistenza di isolamento, valore che può variare da un minimo di 0Ω (corto circuito) al valore di resistenza infinita (isolamento perfetto) attraverso tutta

cazione. Occorre tenere presente che questa misura viene fatta con una tensione di 500V, quindi è una misura destinata a linee elettriche o a resistori che sopportino tale differenza di potenziale.

È utile, prima di effettuare queste misure, azzerare lo strumento, ponendo il commutatore di funzione su "Megger" e ruotando la manovella del generatore. L'indice dello strumento deve raggiungere il fondo scala, in corrispondenza del segno di infinito. Eventuali correzioni si possono fare agendo delicatamente, con un cacciavite appropriato, sulla vite posta dalla parte opposta alla manovella del generatore.

Vi è un'ultima possibilità di impiego dello strumento, quella che consente di individuare la distanza dal punto di misura a quello in cui si è verificata l'interruzione e conseguente caduta di una linea elettrica bifilare. Questa misura può anche essere effettuata su cavi coassiali non collegati, in fase di controllo, ad apparecchiature di utilizzazione. Questa misura viene denominata dagli inglesi "Varley Tes" e vi confesso che malgrado le ricerche fatte su vari dizionari tecnici e sul vocabolario inglese di Oxford (uno dei più completi), non sono riuscito a trovarne il significato in chiaro: probabilmente è un acronimo.

Occorre collegare il morsetto "EARTH" alla linea difettosa, il morsetto "LINE" ai capi della linea chiusa su se stessa alla estremità opposta e il morsetto "VARLEY EARTH" a una buona presa di terra. Si effettuano ora due misure. Per la prima occorre ruotare il commutatore di funzione su "BRIDGE" e misurare la resistenza dell'anello o *loop*. Si avrà così la lunghezza **L** leggendo l'indicazione dell'indice dello strumento moltiplicata o divisa a seconda della posizione che si deve far assumere alla manopola posta a destra di quella delle funzioni. Per la seconda occorre ruotare il comando funzioni su "VARLEY" e bilanciare ancora **R** con la lettura fornita dall'indice dello strumento. Per avere la misura della distanza in cui la linea si è avariata, si deve ricorrere alla seguente tabella:

una gamma di valori indicativa dello stato di isolamento. Questa misura è molto utile per verificare i vari elettrodomestici di casa quando scatta il relè differenziale. Non è consigliabile eseguire questa verifica su apparecchiature a stato solido perché la differenza di potenziale di 500V alternati potrebbe, in alcuni casi, danneggiare la componentistica dell'oggetto sotto esame.

Per utilizzare lo strumento come un preciso ponte di misura di valori resistivi occorre ruotare il commutatore di funzione su "BRIDGE" e collegare il resistore di valore ignoto fra i morsetti "LM" e "EARTH". Si ruota ora la manovella del generatore e contemporaneamente si agisce sui commutatori del ponte, quello delle unità (Ω), delle decine, delle centinaia e delle migliaia, utilizzando, se necessario, anche il commutatore, posto sul lato destro di quello delle funzioni, che moltiplica il valore impostato per 1, per 10 e per 100. Si deve ottenere la deviazione dell'indice dello strumento corrispondente al segno di infinito. A questo punto è sufficiente leggere, nelle finestrelle corrispondenti ai commutatori del ponte, il valore ottenuto, in Ohm, moltiplicandolo eventualmente per il fattore 10 o 100 se si è reso necessario ruotare anche il comando di moltipli-

Fattore del rapporto sul commutatore in VARLEY Test	Distanza del guasto dal terminale "EARTH" in Ohm
1	$\frac{(L - R)}{2}$
–10	$\frac{(10 L - R)}{11}$
–100	$\frac{(100 L - R)}{101}$

Come avrete avuto modo di constatare si tratta di uno strumento versatile, multiuso, il cui acquisto non comporta spese rilevanti e che all'occorrenza può diventare prezioso per risolvere particolari situazioni di elettrotecnica applicata. Il suo impiego può essere indispensabile per gli addetti ai lavori o a coloro che vorranno dedicarsi in futuro alle installazioni elettriche professionali.

Per la sua reperibilità, oltremodo facile, occhio alle future Mostre mercato invernali e primaverili e alla pubblicità su Elettronica Flash.

A presto.

dal TEAM ARI - Radio Club «A. Righi»
Casalecchio di Reno - BO

TODAY RADIO

Logger

Un programma di logging molto completo

di Fabio Mantovani, IZ4AFW
2ª parte di 2

PSK 31

Logger, fra le altre tantissime funzioni, permette anche di utilizzare la scheda audio del vostro PC per effettuare collegamenti in modo PSK.

Per chi non lo conoscesse, il modo PSK 31 è un modo digitale noto da diversi anni, ma che si va diffondendo solo ora poiché è possibile utilizzarlo con schede audio a basso costo, mentre precedentemente era necessario utilizzare costoso hardware dedicato. Il PSK (acronimo di Phase Shift Keying) è, nella sua implementazione radioamatoriale, un protocollo di comunicazione a 31.25 baud, e occupa una larghezza di banda di soli 31Hz, permettendo così di ottenere un altissimo rapporto S/N. Utilizzando un alfabeto che velocizza la trasmissione delle lettere statisticamente più frequenti, si raggiungono mediamente velocità di circa 50 wpm. I tipi di PSK utilizzati abitualmente in banda radioamatoriale sono due, il BPSK e il QPSK, entrambi supportati da Logger, che si differenziano per il numero di fasi utilizzate (rispettivamente 2 e 4).

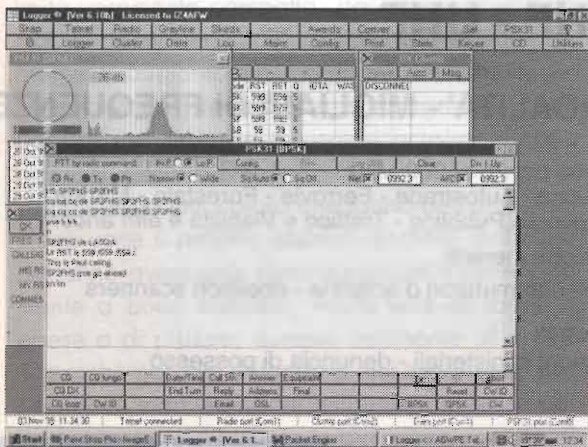
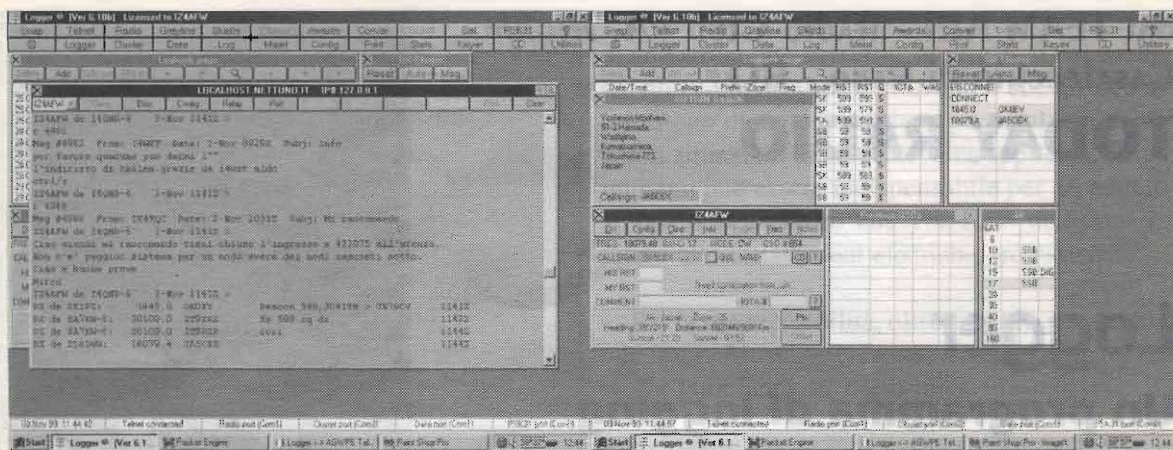
Se volete saperne di più sul PSK potete consultare il sito internet:

http://www.aintel.bi.ehu.es/psk31.html
http://www.aintel.bi.ehu.es/psk31.html

Per poter utilizzare il PSK dovete avere un PC sufficientemente veloce (in quanto tutti i calcoli sono fatti dalla CPU), soprattutto se volete avere la sintonia a spettro di frequenza. Ovviamente dovete anche collegare l'uscita audio della radio all'ingresso LINE IN della vostra scheda audio, e l'uscita LINE OUT all'ingresso della vostra radio, dopodiché dovete costruirvi un semplice circuito per comandare il PTT della radio (non è obbligatorio, ma molto comodo). Vi suggerisco di dare un'occhiata all'help di Logger, che, sebbene in lingua inglese, permette di chiarire molti dubbi, in particolare sulla connessione della radio alla scheda audio del vostro PC (è consigliato infatti l'uso di un attenuatore 1:100).

Una volta effettuati questi semplici passi, siete pronti per operare in PSK. L'uso dell'interfaccia PSK di Logger è molto simile al programma di G3PLX su cui è basato, e pertanto ad esso rimando per i dettagli. Le ultime versioni di Logger hanno anche la possibilità di misurare l'IMD del terzo ordine del segnale, ed è quindi possibile avere un riscontro "matematico" sulla bontà della nostra modulazione (ovviamente dovete chiedere tale misura al corrispondente, e dovete considerare che le condizioni della misura non sono certo ottimali!).

Come importare i vecchi QSO in Logger

Per importare i vostri vecchi QSO in Logger ci sono vari modi, a seconda del programma di logging che avete usato. La soluzione più semplice è utilizzare la funzione di ADIF export, ma purtroppo i programmi che

la supportano non sono molti. Ad ogni modo se il vostro programma è uno di questi è sufficiente, una volta esportati i vostri QSO in tale formato, importare il file .ADI così generato cliccando sul bottone Utilities e poi su Import, quindi selezionare il tipo ADIF e scegliere il file da voi precedentemente generato.

Se il vostro programma invece non supporta tale funzione non è il caso di disperare. Jim Kehler KH2D ha creato una serie di programmi (il pacchetto si chiama ASC2ADIF) che vi permettono di passare dal semplice testo al formato ADIF e quindi di importare il tutto in Logger. Le procedure sono però tutte manuali, e spesso richiedono la conoscenza di programmi spreadsheet, come, ad esempio, Excel. (http://www.guam.net/home/kh2d/asc2adif.zip - http://www.guam.net/home/kh2d/asc2adif.zip).

Se invece provenite da Easylog 4.xx la soluzione più semplice è quella di prelevare il mio programma di conversione E2L dalla mia pagina web:
http://www.qsl.net/iz4afw - http://www.qsl.net/iz4afw

La procedura di conversione in questo caso è completamente automatica, e permette di mantenere intatte quasi tutte le informazioni, ad eccezione dei campi Memo e delle statistiche WAS e Contee Americane (forse il supporto per questi ultimi sarà aggiunto in una prossima versione).

Mailing List

Se, leggendo questo articolo, avete capito che Logger è il programma di logging che fa per voi, oppure volete semplicemente saperne di più, nonché dare i vostri suggerimenti e consigli direttamente all'autore Bob Furzer K4CY, potete unirvi alla Mailing List di Logger, che potete consultare all'indirizzo internet

http://www.egroups.com/logger

oppure

http://www.egroups.com/list/logger

Fabio Mantovani, IZ4AFW
e-mail: iz4afw@amsat.org
URL: http://www.qsl.net/iz4afw

AMPLIVOCE 50W/12V

Armando Gatto

Modulo amplificatore 50W massimi per uso P.A. completo di stadio d'ingresso. Alimentato a 12Vcc non disdegna l'uso in automobile come finale Hi-Fi.

Anche se abbiamo già pubblicato qualche cosa del genere vogliamo ripeterci in quanto questo nuovo progetto sostituisce i precedenti: migliorato ancora rispetto i predecessori, ora l'erogazione è di 50W massimi.

Tutti i componenti, compreso l'aletta di raffreddamento, stanno sullo stampato, formando una unità veramente compatta, da usare sia in automobile come amplificatore Hi-Fi, sia in equipaggiamenti audiomobili, megafoni, unitamente ad un microfono preamplificato in ingresso, come booster per sirene e avvisatori acustici interfacciati con ISDN o DAST...

Indicato a tutti coloro che fanno dell'amplificazione voce il proprio lavoro: venditori ambulanti potranno avere una sonorizzazione mobile veramente a buon mercato, molto utile in sagre di paese o di piazza; durante cerimonie all'aperto e, perché no, per diffondere messaggi nelle processioni e manifestazioni religiose; anche se particolarmente studiato per la diffusione voce la discreta fedeltà non ne preclude gli allestimenti Hi-Fi in special modo con diffusori larga banda.

Qual è il clou del progetto? Beh, non è difficile

Foto 1 - Amplificatore 35W per usi P.A. (Public Address) e amplificazione auto.

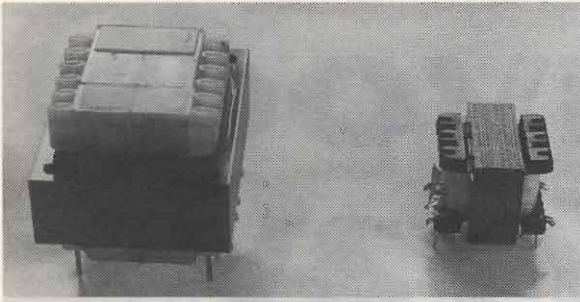



Foto 2 - Particolare di trasformare d'uscita e accoppiamento.

capirlo! Niente inverter DC/DC, nessuna diavoleria digitale per avere più potenza con 12V corrente continua, nemmeno componenti costosi e neppure altoparlanti speciali.

Solo due darlington, due trasformatori, un diodo ed un integrato! Non vi pare possibile? E allora provatelo! Sono pure disponibile a procurarvi i trasformatori ...

Certo non si deve pretendere troppo da questo circuito, non si tratta di un mega amplificatore classe A a MOSFET, neppure il suono riprodotto è tale, ma visti i costi dei prodotti commerciali, un simile circuito è ottimale in tante occasioni.

Non credano coloro che utilizzano amplificatori PA commerciali che gli stadi finali interni siano molto di meglio ed anche quelli che acquistano amplificatori Hi-Fi-car non proprio di marca: spesso all'interno c'è ben meno che nel nostro moduletto.

Sempre più frequente paghiamo i contenitori ampiamente alettati, pressofusioni dalle linee avveneristiche, colori sgargianti, cavi degni della distribuzione alta tensione ENEL, ma all'interno tutti si ridimensiona nella misera e sorpassata tecnologia di molti prodotti consumer che molto danno all'occhio e meno all'orecchio.

Ricordo a tale proposito un amplificatore da me acquistato in passato (certo, anch'io sono molto attratto dalle sembianze, mi faccio fregare poi me ne pento) di dimensioni gigantesche, un blocco di alluminio grezzo con alette stile termosifone, bastò un minuto di cacciavite per un'osservazione più attenza dell'interno... rimanere sconcertati era poco: ben quattro transistori per ogni finale di potenza e inverter bitransistore.

Tutto qui, assemblato alla boia di un... su di una basetta che aveva più del cartone che della bachelite (ricordate le vecchie basette in cartone bachelizzato? NdR!). Oltretutto c'erano accrocchi, magagne ed errori mal rimediati.

Desolatissimo, provai in laboratorio il finale: non erogava oltre i 20W RMS per canale con una certa autooscillazione del sinistro e caduta sulle basse.

Ora del bel finale resta il mostruoso castello di alluminio a significare quanto son stato fesso!

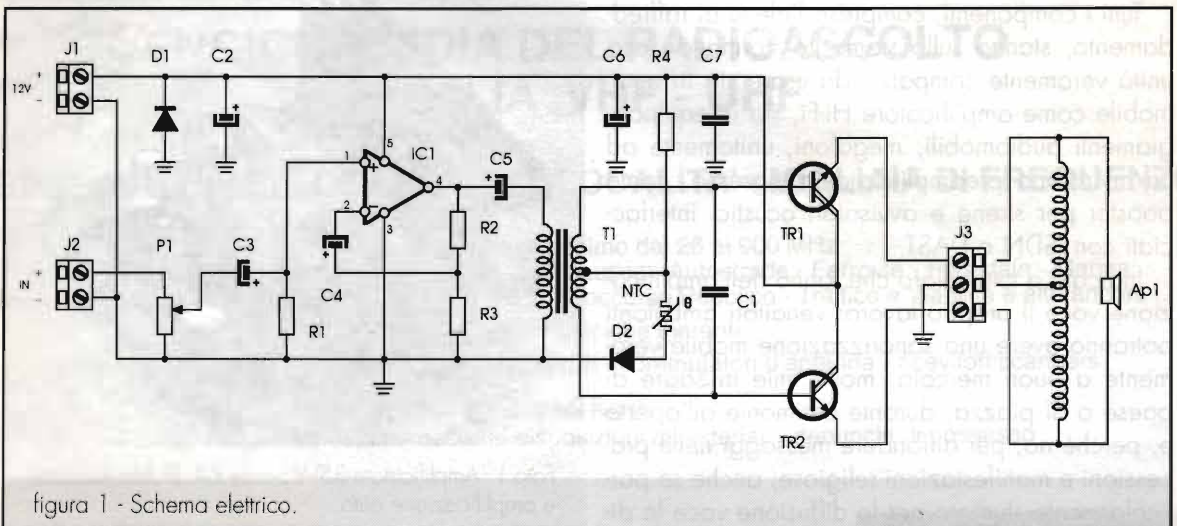
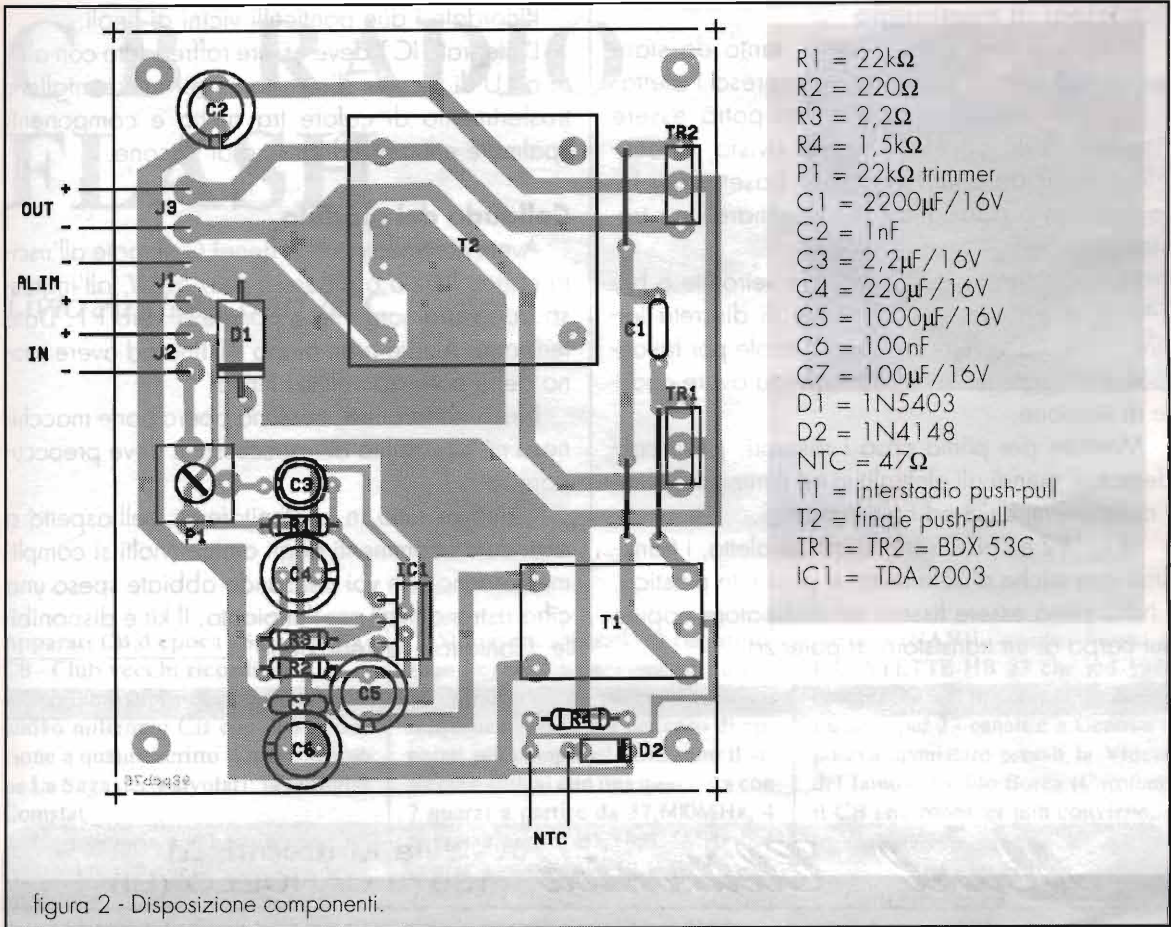
Per tornare a bomba non magnifico più del dovuto il moduletto, ma lo ritengo un ottimo compromesso.

Schema elettrico

Analizziamo la figura 1. Abbiamo a che fare con un amplificatore tipo push-pull classico con accoppiamento interstadio a trasformatore con

figura 1 - Schema elettrico.

R1 = 22kΩ
R2 = 220Ω
R3 = 2,2Ω
R4 = 1,5kΩ
P1 = 22kΩ trimmer
C1 = 2200µF/16V
C2 = 1nF
C3 = 2,2µF/16V
C4 = 220µF/16V
C5 = 1000µF/16V
C6 = 100nF
C7 = 100µF/16V
D1 = 1N5403
D2 = 1N4148
NTC = 47Ω
T1 = interstadio push-pull
T2 = finale push-pull
TR1 = TR2 = BDX 53C
IC1 = TDA 2003

figura 2 - Disposizione componenti.

elettronica di potenza bipolare a darlington e trasformatore di uscita: R4, NTC e D2 sono la polarizzazione in classe AB dello stadio di potenza. L'NTC posto sull'aletta compensa termicamente lo stadio.

Per poter amplificare sorgenti preamplificate dobbiamo avere un discreto pilota qui rappresentato dal TDA 2003 e relativa circuiteria.

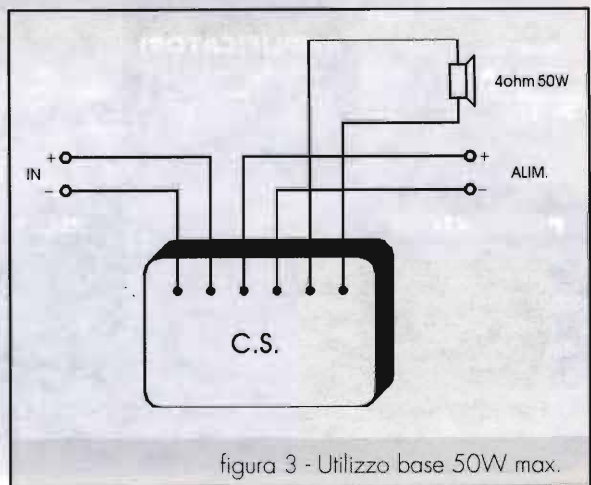
Il trimmer d'ingresso adegua la sensibilità alla maggior parte delle sorgenti in commercio, anche microfoni preamplificati e RX radiomicrofoni. La sensibilità massima si aggira sui 100mV.

Lo stadio finale essendo totalmente privo di reazione si affida alla linearità della stessa circuitazione e dei componenti usati, in particolare modo T1 e T2. È questo il motivo per cui non si possono pretendere doti tipiche di amplificatori simmetria complementare o integrati nati specificamente per l'Hi-Fi.

T1 è un piccolo trasformatore con primario da 50Ω e secondario con presa centrale 250+250Ω, rapporto 1/5+5, potenza al pacco di 1W.

T2 è un autotrasformatore di poco più grosso, realizzato avvolgendo 45+45 spire di filo da 0,6mm su pacco da 6-7W a lamierini speciali.

I trasformatori potranno essere richiesti all'autore.

figura 3 - Utilizzo base 50W max.

Istruzioni di montaggio

Il modulo è molto compatto, tanto da stare entro una mezza eurocard, compreso l'aletta. Il disegno del circuito stampato potrà essere ricavato dalla pagina a fondo rivista, fotocopiato su lucido e impresso sulla basetta per fotoincisione o ridisegnato con pennarello o trasferibili.

Non importa se la basetta è in vetronite o bachelite, è importante avere piste di discreta larghezza e piazzole non troppo piccole per favorire il passaggio della corrente, senza avere cadute di tensione.

Montate per prima cosa i resistori, poi i condensatori quindi gli elettrolitici ed il trimmer. Infine i componenti attivi ed i trasformatori.

TR1, TR2 e l'NTC sono fissati all'aletta, i transistori con miche d'isolamento e passante plastico. L'NTC potrà essere fissato sul dissipatore oppure sul corpo di un transistore di potenza.

Ricordate i due ponticelli vicini ai finali.

L'integrato IC1 deve essere raffreddato con aletta ad U di piccole dimensioni. per avere migliore trasferimento di calore tra aletta e componenti spalmate entrambi di grasso al silicone.

Collaudo del modulo

Avete controllato tutto? Bene! Collegate all'uscita carico fittizio o diffusore 4Ω/50W, all'ingresso adeguata sorgente e ponete a zero P1. Date tensione. Alzate pian piano P1 fino ad avere suono della potenza voluta. Finito!

Nessuna taratura, nessuna operazione macchinosa né possibilità di insuccesso vi deve preoccupare.

Chiudete tutto in contenitore di bell'aspetto e attendete i commenti degli amici. Molti si complimenteranno con voi pensando abbiate speso una cifra astronomica per l'impianto. Il kit è disponibile. Contattate la Redazione.

C.B. RADIO FLASH

Livio Andrea Bari & C.

Apparati CB d'epoca - Storia della CB - Club vecchi ricordi CB

Apriamo subito questa puntata del nuovo millennio CB con una correzione a quanto scritto il mese scorso ne La Saga dei Valvolari: la famiglia Comstat.

La memoria mi ha giuocato un brutto scherzo e nella sequenza degli apparati di questa famiglia ho scordato di menzionare il modello "intermedio" tra il 19 ed il 25.

Si tratta del COMSTAT 23, un valvolare 5 watt 23 canali che ha caratteristiche molto simili a quelle del 25B ma se non ricordo male non ha il circuito range boost inserito nel modulatore e neppure la sintonia fine in ricezione.

Purtroppo non dispongo della documentazione relativa e vado, a distanza di trenta anni, a memoria.

Il COMSTAT 23 è visibile nella foto a pag. 104 del numero di luglio/agosto '99, a dx posato sopra il lineare della Milag. Ovviamente se qualche collezionista volesse inviare qualche notizia o fotocopia al riguardo verrà subito pubblicato!

Ricordo che gli apparati CB da definire STORICI sono quegli apparati CB che non fanno uso del sistema di sintesi di frequenza ad aggancio di fase PLL (PHASE LOCKED LOOP) per generare la frequenza o le frequenze in banda 27MHz.

Si tratta di apparati CB che utilizzano 1 quarzo in ricezione ed 1 quarzo in trasmissione per ogni canale o frequenza generata e nel caso di apparati più complessi utilizzano il sistema a sintesi con una quarziera con 7 quarzi a partire da 37,600MHz, 4 quarzi a partire da 10,635MHz e 4 quarzi a partire da 10,180MHz per generare i classici 23 canali previsti dalle norme FCC negli anni '60.

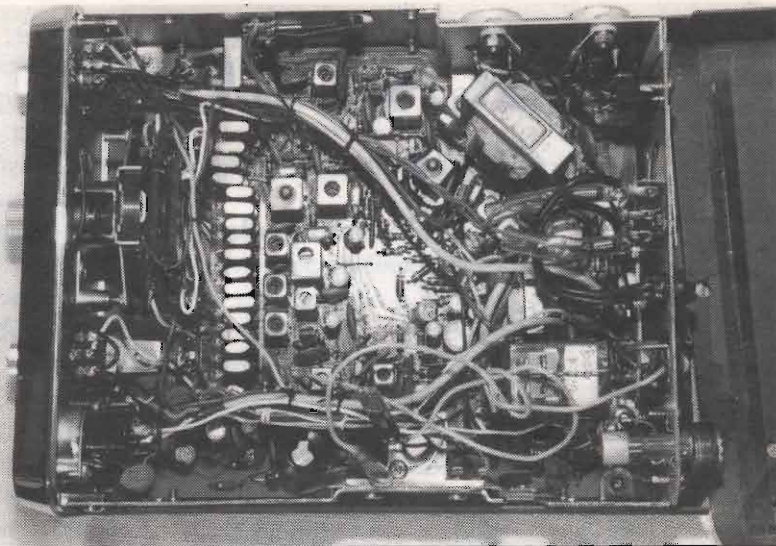
Proprio di un apparato a 23 canali ottenuti con il sistema a sintesi ci parla VINAVIL questo mese: il LAFAYETTE HB 23 che nel 1970 costava 99.900 lire completo di tutti i quarzi per 23 canali e a Genova si poteva acquistare presso la Videon del famoso Eraldo Borea (Carotene, il CB che conoscer non conviene...) in Via Armenia.

Ciao Livio,
un saluto a tutti gli appassionati di "vecchi ricordi CB". Questa volta vi descrivo un CB che per il suo basso

costo iniziale è stato il punto di partenza per molti CB nei primi anni '70.

Si tratta del Lafayette HB23A distribuito da Marcucci. Oltre al prezzo anche le dimensioni ridotte hanno contribuito a decretarne il successo commerciale: le misure sono (in centimetri) L15, H6, P19, peso 1,6 Kg.

Guardando la fotografia, osserviamo il frontale da sinistra a destra: il primo che incontriamo è un ridicolo strumento, le sue dimensioni di L 2 cm e H 1 cm, in ricezione funge da S-Meter e in trasmissione indica la potenza R.F.; sotto troviamo la presa microfono 4 poli tipo Geloso.

Poco più a destra vediamo il silenziatore di soglia (squelch), selettore dei canali, volume con funzione di interruttore generale. Caratteristiche dei CB veicolari Lafayette sono l'arrotondamento degli angoli inferiori del frontale e la funzione di amplificatore audio P.A. posta nel commutatore dei canali, tra il 22 e 23. Le piccole dimensioni del pomello rendono difficoltosa la commutazione dei canali, sul pannello posteriore a sinistra troviamo la presa alimentazione corrente continua, al centro l'uscita cavo bipolare antifurto, a destra la presa per altoparlante esterno, sotto la presa per altoparlante esterno quando l'utilizzo è come amplificatore di bassa frequenza, la presa di antenna e sopra la regolazione antidisturbo televisivo (TVI).

Osserviamo la fotografia che mostra l'HB 23 all'interno: lato componenti si notano subito le resistenze con tolleranza 10%, la serigrafia del circuito stampato, una eventuale riparazione è facilitata però manca quella numerata dei componenti, nella parte sinistra posteriore del telaio due bei transistor della Sanyo 25B407 in opposizione di fase (circuito push-pull del modulatore - B.F. del Ricevitore) con un modesto trasformatore di modulazione, sempre nel fianco sinistro il contatto per l'antifurto, semplice ma efficace per quei tempi, consiste in un contatto che si chiude quando si svita la vite laterale di sostegno alla staffa attivando eventuali trombe o altro. Nella parte destra posteriore un bellissimo relé sovradimensionato con zoccolo della Omron, il transistor finale a radio frequenza - 2SC1239 fissato su una piccola aletta dissipatrice a contatto col telaio.

La disposizione dei componenti e dei vari collegamenti è pulita e ordinata, ad esclusione del filtro a radio frequenza passa basso che utilizza un collegamento volante di 5 cm e una bobinetta su supporto posizionata a 45° direttamente sulla presa di antenna, non vedo il filtro ceramico a 455kHz, probabilmente sarà all'interno di una schermatura per bobine di frequenza intermedia. Dietro il commutatore dei canali sono alloggiati 4 quarzi, da sinistra a destra: per la trasmissione da 11.310-11.260/per la ricezione 11.765-11.715MHz stagnati direttamente al circuito stampato e 12 da: 38.515 - 38.495 - 38.485 - 38.475 - 38.415 - 38.395 - 38.385 - 38.375 - 38.315 - 38.295 - 38.285 - 38.276, in una unica basetta. Con i suoi tredici punti di controllo sul circuito stampato la ricerca di un guasto è facilitata. L'altoparlante da 16Ω è fissato nella parte inferiore e misura 12x7,5 cm. L'HB23 risente molto dei forti segnali sui canali adiacenti. Il modello in mio possesso è in buone condizioni, con i due coperchi in lamiera di ferro è una costruzione robusta.

Purtroppo non possiedo la staffa, il manuale, lo schema elettrico, il microfono fotografato è del Comstat 25 che utilizzo con un adattatore volante. In un QSO serale l'Old CB Batman op. Renzo (uno dei soci fondatori della Associazione CB Marconi di Bologna) mi ha informato che il basso prezzo dei primi esemplari era dovuto alla attivazione di soli tre canali, e che la Lafayette nel corso degli anni ha apportato diverse modifiche per migliorare le prestazioni dell'HB23: modifiche alla frequenza intermedia a 455MHz, filtro a radiofrequenza in ingresso, compressore di dinamica microfonica ecc. A detta del Batman i primi modelli erano sprovvisti di antifurto, (e

A.R.S.
Amici della Radio Sarcedo
P.o. Box 16 – 36030 SARCEDO (VI)

Egregio sig.
LIVIO ANDREA BARI

Via Barrili, 7/11
16143 GENOVA (GE)

Sarcedo, lì 06 Novembre 1999.

Egregio *LIVIO ANDREA BARI*, complimentandoci con la rubrica da lei diretta, desideriamo far conoscere a lei e ai lettori di E.F. l'attività svolta dall'associazione **A.R.S. - AMICI DELLA RADIO SARCEDO (VI)**", sodalizio fondato nel 1994. Il ns. organico conta ormai circa 90 iscritti (fra cui alcuni radioamatori), ed è operativa nell'ambito del volontariato di Protezione Civile (settore comunicazione) attraverso riconoscimento ufficiale della regione Veneto (numero di censimento "VI 135"); siamo inoltre regolarmente riconosciuti dal Ministero dell'interno. Attualmente aderiamo alla F.I.R. CB S.E.R. , e alla FEVER CB di Vicenza con la quale la ns. associazione ha potuto regolarizzarsi presso il Ministero dell'Interno. Siamo in grado di assistere le pratiche burocratiche e legali per la compilazione dei moduli che regolano l'attività di un operatore C.B., in modo celere e informatizzato; assistiamo vari servizi sportivi, attività ricreative e culturali con mezzi e apparecchiature proprie; svolgiamo attività di trasmissioni digitali (packet radio) sulle frequenze assegnate dal Ministero delle Comunicazioni, e possediamo le apparecchiature per la ricezione "Meteosat" per gli scopi legati alla protezione civile. Ci ritroviamo con cadenza quindicinale il Mercoledì presso la ns. sede a Sarcedo (VI) in via don Giovanni Brazzale, 18.

Chi fosse interessato a contattarci, lo può fare scrivendo a:

A.R.S. - Amici della Radio Sarcedo
P.O. Box 16
36030 Sarcedo (VI)

Ringraziandola cortesemente per l'attenzione prestata, porgiamo i ns. più cordiali saluti.

Amici della Radio Sarcedo
Il Presidente
Riccardo Zannini

qui sono buon testimone io, L.A. Bari all'epoca LIMA 25).

Ringrazio gli Old CB Batman, Gambero, Tarzan, in QSO con loro rivivo la mia giovinezza da CB Pirata!

'73 a tutti e 88 alle XYL.
Vinavil op. Oscar
Vinavil c/o
Ass. G. Marconi
via Bentini 38
40128 Bologna
oppure CP 969
40100 Bologna

Notizie dalle Associazioni CB

Registro da qualche tempo un "affievolimento" della collaborazione alla rubrica da parte delle associazioni CB.

Ecco la lettera e la relazione completa di fotografie inviatami dal presidente del Club 27 - Catania, F. Di Maura, che pubblichiamo con grande piacere, ringraziando per la collaborazione questi amici siciliani che fanno ben figurare il nostro hobby CB.

A scanso di equivoci preciso che se viene dato più spazio ad una associazione piuttosto che ad un'altra è per il solo motivo che una invia del materiale per la Redazione della rubrica ed invece l'altra non fa altrettanto!

Associazione G.Marconi
Gruppo Radioascolto
Bologna

G.R.A.L.
Gruppo Radio Ascolto
Liguria

CONCLUSA CON SUCCESSO LA SECONDA PROVA DEL CONTEST " **MEDITERRANEO 2000** " GARA DI RADIOASCOLTO

CLASSIFICA EDIZIONE 1999

1) BIANCHINI LUCIANO	QUERCETA (LU)	385 PUNTI
2) BARONI ELFI	STRAMBINO (TO)	345 PUNTI
3) GRANATO MICHELE	SALERNO	330 PUNTI
4) MORLE' GIUSEPPE	FORMIA (LT)	320 PUNTI
5) TOLEDO ALDO	STRAMBINO (TO)	250 PUNTI
6) BRACONE DOMENICO	VINOVO (TO)	240 PUNTI
7) DI SPALATRO LUCA	PESCARA	225 PUNTI
8) GOLFI ALESSANDRO	ROMA	210 PUNTI
9) DE LUCA FRANCO	TRIESTE	130 PUNTI
10) DI LIZIO KATIA	RIPA TEATINA (CH)	115 PUNTI
11) OCCHI ROBERTO	BOLOGNA	110 PUNTI
12) NATALI ROBERTO	BOLOGNA	85 PUNTI
13) LUCIANO (IRWE 1297)	SENAGO (MI)	40 PUNTI

PER TUTTI L'APPUNTAMENTO E' PER L'EDIZIONE DEL 2000 DOVE SARA' ASSEGNATA LA MEDAGLIA D'ORO . I GRUPPI ORGANIZZATORI RINGRAZIANO TUTTI I PARTECIPANTI.

Club 27 Catania

Dopo una lunga pausa dovuta a problemi logistici... rieccoci a raccontare le imprese del club 27 SER CATANIA; vorremmo fare un passetto indietro nel 1998 quando si verificò a Sarno il disastro che tutti ormai conosciamo; il dipartimento p.c. attivò la struttura FIR-CB/SER nazionale e quindi tutte le strutture periferiche vennero allertate per poter andare a dare una mano alla popolazione in difficoltà. Dal club 27 è partita una squadra di 4 operatori che per una settimana alternandosi con gli altri gruppi SER, ha fatto del proprio meglio.

Passata l'emergenza SARNO arriva un'altra operazione cui partecipare nel dicembre; SOT 98... solito appuntamento con questa esercitazione, in cui le radio-comunicazioni hanno avuto sempre un ruolo particolarmente delicato.

Tale esercitazione ha visto impegnati nelle tre province interessate (CATANIA, SIRACUSA, RAGUSA) diversi gruppi di volontariato provenienti da diverse parti della Sicilia; quest'anno infatti la regione Siciliana ha voluto partecipare mettendo in campo buona parte del volontariato regionale, anche per provare i tempi e la logistica dei vari gruppi. Le tre strutture provinciali FIR-CB/SER impegnate, hanno cercato per due giorni di fare il possibile nonostante le difficoltà si siano presentate puntualmente (conoscete la legge di Murphy?).

È stata veramente un'esercitazione in grande stile che ha visto seriamente impegnate anche le amministrazioni dei comuni ricadenti nelle tre aree. In questa esercitazione, infatti, i comuni erano stato sensibilizzati a fare qualcosa di coinvolgente per le popolazioni locali: evacuazione di scuole, di edifici pubblici, approntamento di tendopoli in zone di attesa, etc...

Per quanto riguarda il COC di Catania, è da sottolineare come gli operatori SER del Club 27 abbiano sperimentato il sistema di trasmissione SSTV utilizzando l'ultimo ritrovato della tecnica e cioè l'unità VC-H1 della Kenwood. Grazie a questo apparecchio la squadra SER in unità mobile era in grado di trasmettere immagini di quello che stava accadendo; in particolare tra gli scenari previsti anche l'evacuazione di un reparto dell'ospedale Cannizzaro di Catania. Attraverso la ricezione delle immagini il COC aveva il quadro esauriente della simulazione.

Il sistema utilizzato ha destato interesse e curiosità anche tra i funzionari dei VV.F., dei disaster manager presenti etc... Gli operatori radio dell'associazione catanese avevano pure installato una stazione ricevente il meteosat ed i satelliti polari, quindi, un monitoraggio a 360 gradi della situazione. È stata un'esercitazione che ha consentito realmente di vedere tutti i comuni della provincia di Catania (58), e valutare la presenza o meno dei requisiti minimi richiesti per poter fare funzionare una radio.

Due equipaggi (2 auto con 2 operatori) del SER di Catania per l'esattezza, hanno percorso almeno 250km dell'ambito provinciale, fermandosi in ogni Comune e valutando lo stato dell'impianto realizzato dal comune stesso.

Durante SOT 78 vogliamo altresì evidenziare come il lavoro svolto è stato veramente impegnativo anche per i gruppi FIR-CB/SER delle altre province interessate (SIRACUSA, RAGUSA).

Riteniamo, adesso, interessante aggiornare chi legge circa lo sviluppo del progetto OMEGA, che abbia-

Comiso: giugno 99 - la palazzina in cui si trovavavano le sale radio (anche FIR-CB).

CLUB 27 - CATANIA

ASSOCIAZIONE RADIANTISTICA AFFILIATA F.I.R. - C.B.
Casella Postale 191 - 95100 CATANIA
Sede: Via Monti Sicani, 17 - 95030 TREMESTIERI ETNEO (CT)
Tel. (095) 33 62 56 Fax (095) 34 85 02

SERVIZIO EMERGENZA RADIO
STRUTTURA DELLA F.I.R. - C.B

V/s. Rif.

Catania li, 3 NOV. 1999

Prot. n. 20/99/al/AL

Egr. L.A. BARI
VIA BARILI
GENOVA

OGGETTO:

NOTIZIE.....

Ringraziamo per l'affetto mostrato nei nostri confronti evidenziato nel numero di ottobre della rivista; purtroppo non sempre si riesce a trovare il tempo per fare tutto nella maniera migliore.... nel nostro caso, le relazioni da inviare erano gia'pronte da alcuni mesi, ma prima il nostro addetto stampa ha cambiato sede di lavoro, poi nessuno si sentiva in grado di aggiungere qualcosa ed allora ecco che si arriva ai nostri giorni...
La seconda parte del 1998 e quest'anno sono stati veramente "micidiali" come impegno della nostra piccola associazione :
SARNO, SOT 98, eventi locali, MISSIONE ARCOBALENO.....
Alleghiamo una fitta e lunga relazione, scusandoci per la qualita'delle foto, sperando di fare cosa utile per i lettori di elettronica flash e per i nostri volontari.

GRAZIE....

IL PRESIDENTE
F. DI MAURA

mo avuto modo in passato di descrivere in questa rubrica; è stata effettuata una prova di collegamento non solo tra i vari ospedali di Catania, ma stavolta sono stati inseriti i VV.F. e altre strutture di coordinamento, etc... è stato un interessante esperimento poiché si è riusciti a mettere insieme 115 e 118, nonché altri siti individuati per la simulazione.

Ma la storia di oggi ci riporta nel recente, ed allora vogliamo evidenziare l'impegno, che anche sul fronte della guerra in Kossovo è stato dato dai volontari del SER di Catania, degli altri gruppi della provincia di Catania, nonché da tutta la struttura regionale FIR-CB/SER.

In particolare la base di Comiso si è rivelata strategica ed ideale per accogliere circa 5000 profughi albanesi... Così dal mese di maggio inizia l'operazione COMISO.

Durante la campagna pro-Kossovo sentita e vista attraverso i media, i volontari del club 27 Catania hanno pensato di raccogliere qualcosa dimostrandosi utili; la raccolta di farmaci (campioni) dai medici di famiglia di Catania e provincia ha consentito di riempire 35 colli con priorità per antibiotici, antiinfettivi, disinfettanti, guanti monouso, kit chirurgici, etc... e grazie alla disponibilità di un socio in particolare (Giuseppe, OMERO) è stato possibile portare a Comiso anche una sedia a rotelle per disabili. In corrispondenza all'arrivo dei primi profughi la "farmacia" del campo era dunque rifornita di un po' di tutto.

La presenza degli operatori radio SER richiesta dal Dipartimento prima e dalla Regione poi, è stata determinante per il collegamento tra i vari capannoni, magazzini, infermeria, mensa, zona ingresso.

I collegamenti erano importanti considerato che la base di Comiso è praticamente un paese e le distanze in gioco sono notevoli...

Ottima la collaborazione con i responsabili della funzione 7 del dipartimento con i quali si è sempre cercato di risolvere i problemi nella maniera più semplice possibile. I turni delle squadre SER erano settimanali e dalla Sicilia orientale (nonché dalla Calabria) vi è stato un avvicendamento continuo, sino al mese di luglio allorquando venne comunicato che il compito era terminato.

Certi quindi di aver svolto un buon lavoro (sempre perfettibile l'organizzazione interna...) per questi profughi, e contenti in cuor proprio di aver aiutato in qualche modo gente in difficoltà, gli operatori radio SER (FIR-CB) della regione Sicilia chiudevano la loro operazione COMISO.

In questi mesi, i soci del club 27 stanno preparando un CD-Rom multimediale dove con l'aiuto di immagini in scorrimento automatico il-

Comiso: alcuni operatori radio del SER di Catania.

FEDERAZIONE ITALIANA RICETRASMISSIONI CITIZEN'S BAND
SERVIZIO EMERGENZA RADIO
(F.I.R. - C.B. - S.E.R.®)

SEDE LEGALE — **Via Lanzone da Corte, 7 20123 - Milano**
E-MAIL — **fircb@compuserve.com** *(Federazione / presidenza)*
infofir@tin.it *(Federazione e segreteria)*
HOME PAGES — **http://www.fircb.it**
C.F. 80121630158

TEL.: 02-72002637
FAX.: 02-86990846

SERVIZIO EMERGENZA RADIO
UNITA' AUSILIARIA DI PROTEZIONE CIVILE
STRUTTURA DELLA F.I.R. - C.B.

Struttura inscritta nell'Elenco delle Organizzazioni di Volontariato del Dipartimento della protezione civile con prot. No. 87002/D6.1.11 del 02/12/96 e nel Registro Generale del Volontariato della regione Lombardia con decreto N°. 54389 del 08 marzo 1994 fg. 323 prog. 1286/B, e con decreto N°. 6196 del 23/12/'96 nella nuova sezione D (Protezione civile)

lustrano l'attività che svolgono in protezione civile, ed hanno in animo di preparare anche un video di 20 minuti. Anche su Internet vedremo presto il sito del club 27 Catania e non appena pronto lo comunicheremo pubblicamente. Per terminare, è in corso la preparazione di un corso di aggiornamento per i volontari che sono iscritti da un certo numero di anni e si svolgerà presso i locali sociali. Per stavolta è tutto, speriamo di essere sempre così "prolifici" nel raccontare la nostra attività e che possa essere d'ispirazione chiunque volesse fare del bene agli altri...

Comiso: la sala radio FIR.CB/SER.

Attenzione: a tutti i CB e alle associazioni CB

Il Ministero delle Comunicazioni torna all'attacco e ripropone all'esame della IX Commissione Trasporti e Telecomunicazioni della Camera il famigerato Disegno di Legge n. 1881 che grazie all'azione congiunta delle associazioni CB (in particolare FIR CB) e dei Radioamatori era stato "congelato".

Ricordo che ne abbiamo parlato tempo fa in rubrica perché il d.d.l. 1881 prevede l'aumento dei canoni CB ed OM per dare "ristoro" al Ministero (Hi Hi) che sopporta gli oneri di istruttoria e quelli dovuti alla spesa per verifiche e controlli.

La FIR CB si sta opponendo a questa e ad altre brutte iniziative con una decisa azione a livello europeo.

Per saperne di più potete visitare i siti FIR o mettervi in contatto con l'associazione per via telefonica, fax o postale.

COME METTERSI IN CONTATTO CON, LA RUBRICA CB.

Sarà data risposta sulla rubrica a tutti coloro che scriveranno al coordinatore (L.A. Bari, Via Barrili 7/11 - 16143 Genova) ma dovranno avere pazienza per i soliti terribili tempi tecnici. Chi desidera ricevere una risposta personale deve allegare una busta affrancata e preindirizzata con le sue coordinate.

La rubrica CB è un servizio che la rivista mette a disposizione di tutti i lettori e di tutte le Associazioni ed i gruppi CB.

Le Associazioni CB e i lettori che inviano al responsabile della rubrica CB materiale relativo a manifestazioni, notizie CB ecc. per una pubblicazione o una segnalazione sulla rubrica sono pregati di tenere conto che il redattore della rubrica CB spedisce i testi ed i materiali a Bologna per la stampa con un anticipo consistente. Perciò il materiale dovrebbe essere inviato tre mesi prima del mese di copertina della rivista in cui si chiede la pubblicazione. Non verranno ritirate le lettere che giungono gravate da tassa a carico del destinatario!

Elettronica Flash, la rivista che non parla ai Lettori, ma parla con i Lettori.

ALINCO

DJ - S41C

RICETRASMETTITORE MINIPOWER UHF-FM

Nuovo apparato di ridottissime dimensioni con la garanzia dell'affidabilità ALINCO

- Tasto Monitor
- Funzione power-off
- S-Meter
- Tone encoder/decoder CTCSS
- Funzione Battery Save
- Indicazioni Low Battery
- Dimensioni : 55 x 100 x28 mm (lxhxp)

Compatto ed elegante!!

Reparto Radiocomunicazioni
Via P. Colletta, 37 - 20135 Milano
Telef. (02) 5794228/240 -Fax 5794320
http: //www.melchioni.it
Email : megastore@mechioni.it

OMOLOGATO P.T.
ai punti 1, 2, 3, 4, 7 e 8
A norme ETS 300 220 CEPT-LPD-I

Ben arrivato 2000! Per augurare a tutti un felice nuovo millennio festeggiamo con una poderosissima carrellata di progetti, idee e realizzazioni degne del nuovo anno. A chi festeggia con il partner, promettiamo una sferzata di vigore e tanta fantasia; a chi sta con il consorte in famiglia, prediciamo una boccata di serenità; per chi sta meditando in solitudine un bellissimo futuro, o per chi come me è in cerca... auguriamo un intrigantissimo 2000!
A tutti comunque un ottimo 2000, 2001, 2002 e tutti gli altri a seguire.
Millennium bug a parte gustiamoci queste prelibatezze elettroniche in santa pace, tra amici, quali noi siamo da tempo.

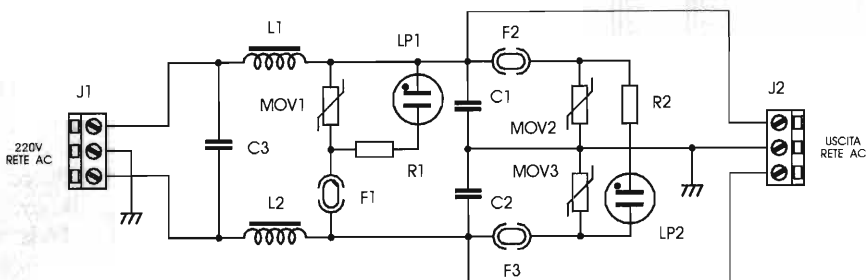
Filtro di rete

Attraverso la connessione di rete, cordone ombellicale che porta linfa vitale alla maggior parte dei nostri circuiti, non passa solo nutrimento (corrente elettrica) ma anche disturbi, impulsi determinati dalla commutazione di apparecchi alimentati nelle vicinanze, segnali dello stesso ente erogatore e molto altro.

Un filtro di rete assicura l'isolamento totale da tutto ciò che non vogliamo vessi le nostre apparecchiature. Il filtro proposto è abbastanza grosso, regge fino a 10A ed è protetto con fusibili e soppressori di transienti.

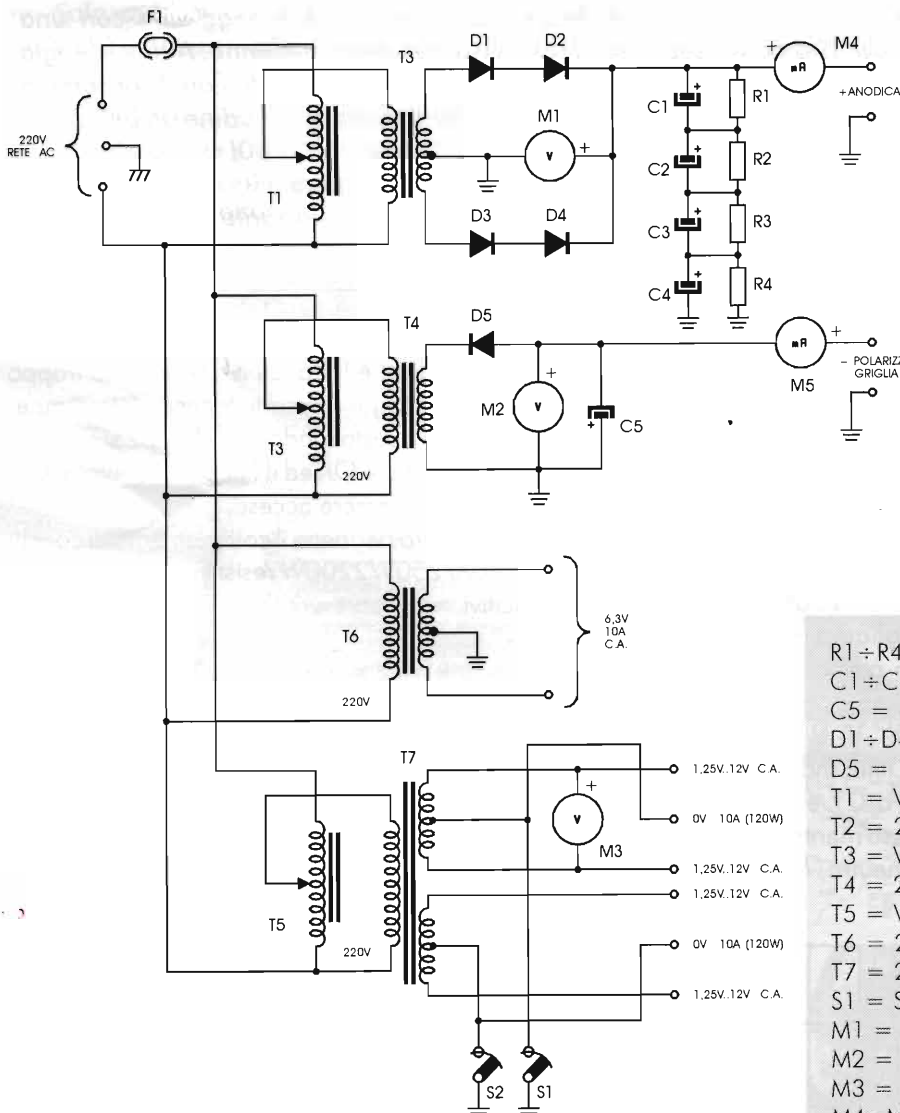
In realtà si tratta di un filtro induttivo a pi-greco in cui L1 e L2, assieme a C1 e C2 svolgono la funzione di filtri passa basso mentre MOV1 sopprime i transienti tra fase e neutro; MOV 2 e MOV 3 tra neutro o fase e terra. Le MOV se sono troppo sollecitate si pongono in corto facendo interrompere i fusibili; in questo modo Lp1 e/o Lp2 si spegnerebbero. Se tutto è OK ed il filtro è alimentato, Lp1 e Lp2 debbono essere accese.

Questo filtro permette il collegamento di carichi fino a 10A/250V/2200W resistivi o 1500W misti o capacitivi.

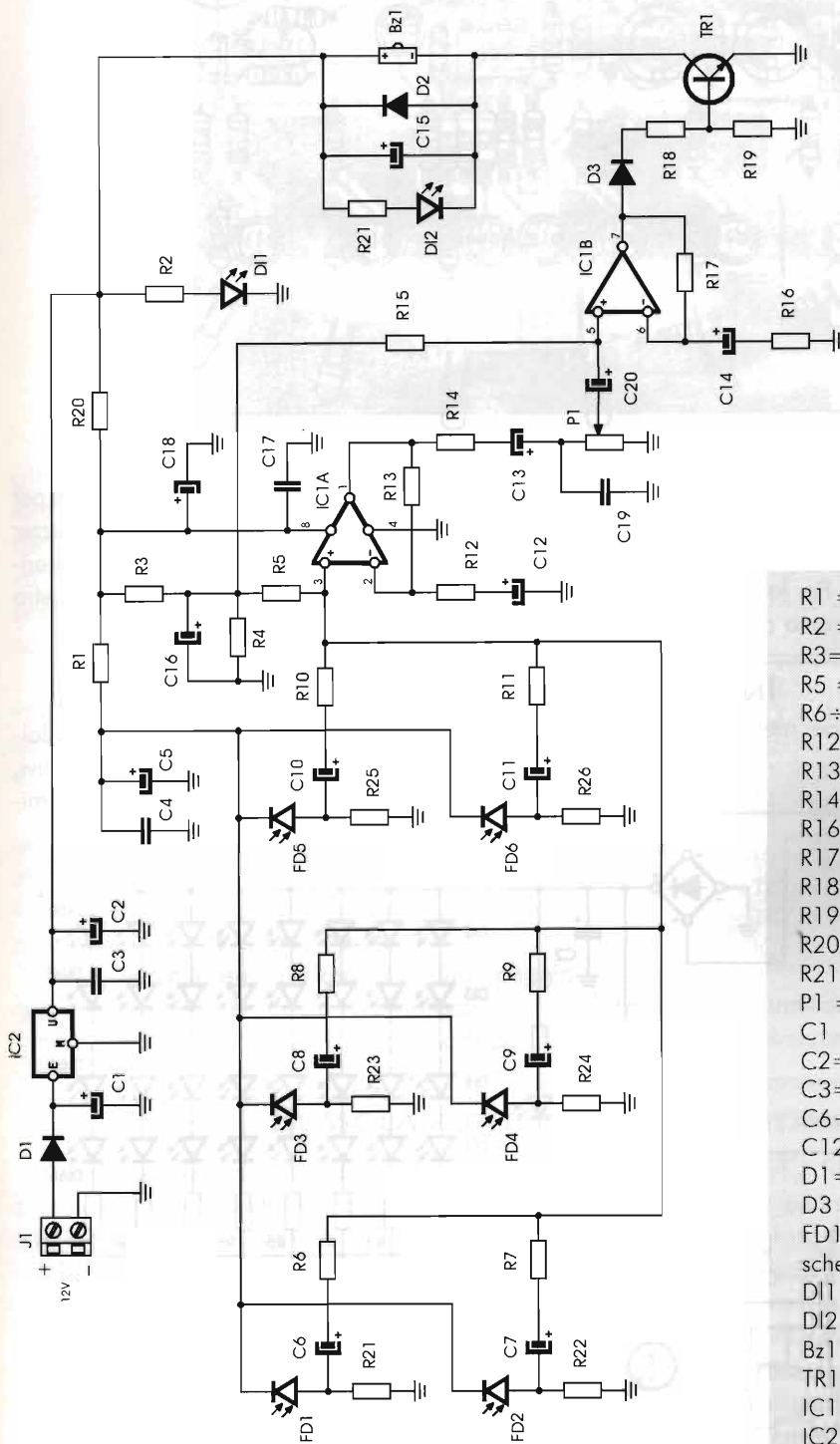
R1=R2 = 100kΩ
C1=C2 = 3,3nF/250V
C3 = 100nF/250V
MOV1÷3 = GEMOV 260V
L1=L2 = antidisturbo 10A lineari
F1÷F3 = 10A/250V da C.S.
Lp1=Lp2 = bulbetto al neon

Alimentatore prova valvolari

Poiché esistono alimentatori variabili per provare impianti Hi-Fi o amplificatori transistorizzati, perché non realizzare uno specifico alimentatore variabile per prove da condurre su ampli valvolari? È presto detto! In questo caso si dovrà fare ampio utilizzo di componentistica elettromeccanica, viste le tensioni e correnti in gioco, perché più facile da utilizzare. Con ben tre VARIAC e quattro trasformatori potremo avere le seguenti tensioni: anodica, da pochi volt a 800V con 0,6Amax; tensione negativa di griglia da pochi volt a oltre 100V con 1Amax; tensione fissa di filamenti 6,3V/10A; doppia tensione di filamenti ricavata da due avvolgimenti uguali e distinti, isolati tra loro, e con zero centrale e possibilità di riferimento a massa da 1,25V a 12V/10A.

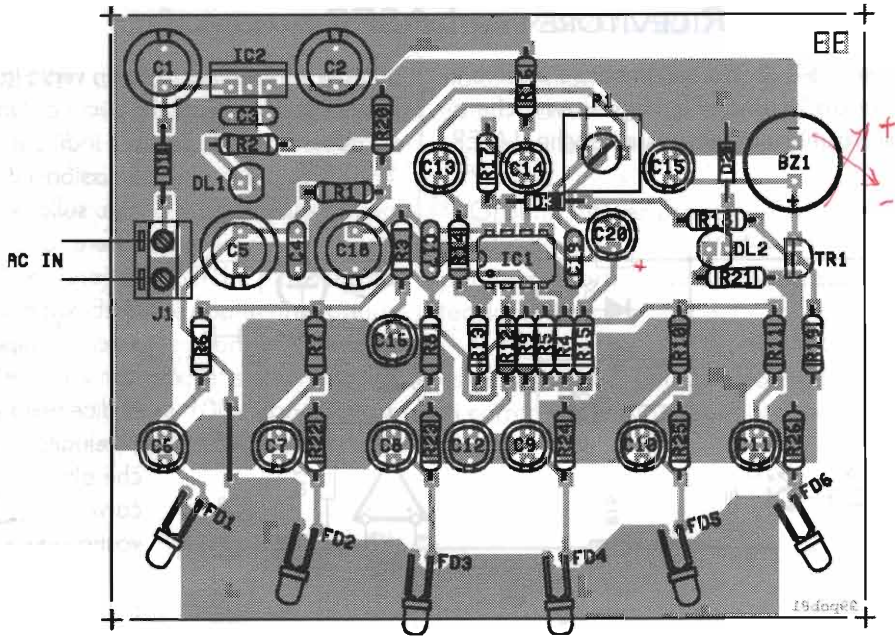
Ground lift per prove con valvole a riscaldamento diretto tipo le VT4 - 211 o 300B... La potenza assorbita dal circuito a massimo regime teorico è 8A.

Si regoleranno perciò i tre VARIAC secondo le esigenze dei tubi utilizzati, controllando parametri di corrente e tensione sugli strumenti in dotazione al circuito.

R1÷R4 = 1MΩ
C1÷C4 = 470μF/250Vel.
C5 = 470μF/250Vel.
D1÷D4 = EM513
D5 = 1N5407
T1 = VARIAC 0÷250V - 500W
T2 = 220/600+600V - 0,6A
T3 = VARIAC 0÷250V - 100W
T4 = 220V/100V - 60W
T5 = VARIAC 0÷250V - 250W
T6 = 220V/3,15+3,15V - 10A
T7 = 220V/12+12V - 10A
S1 = S2 = 1via 10A
M1 = 1kV fs. cc.
M2 = 150V fs. cc.
M3 = 25V fs. ca.
M4=M5 = 1A fs. cc.
F1 = 8A

Ricevitore per LASER infrarosso

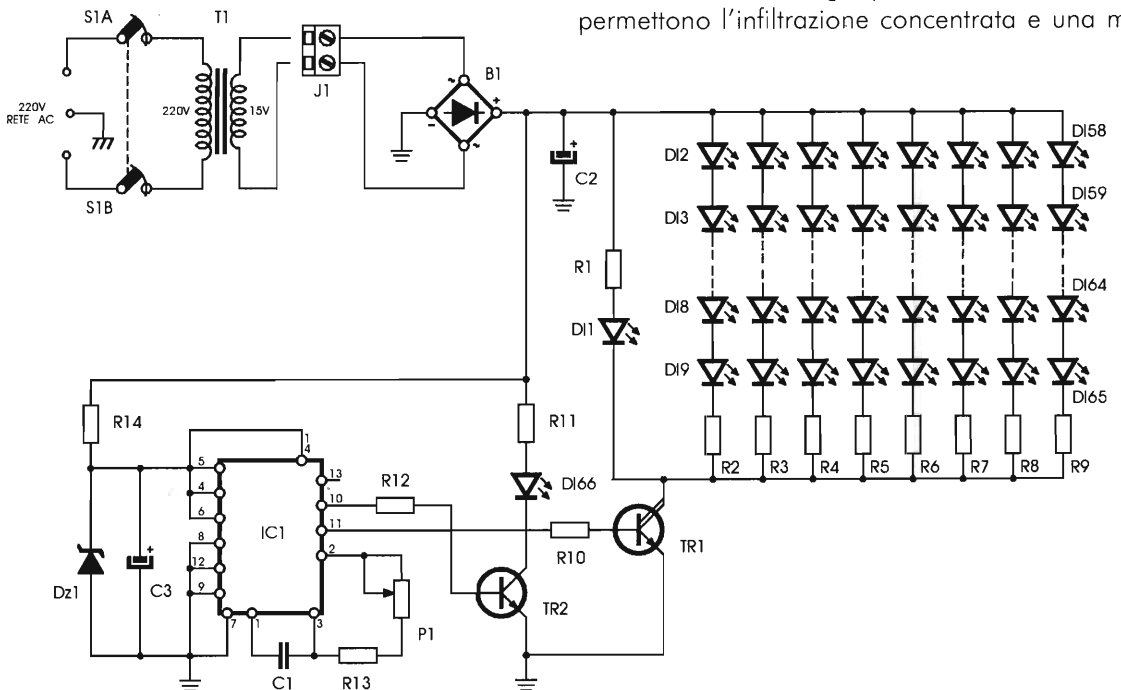
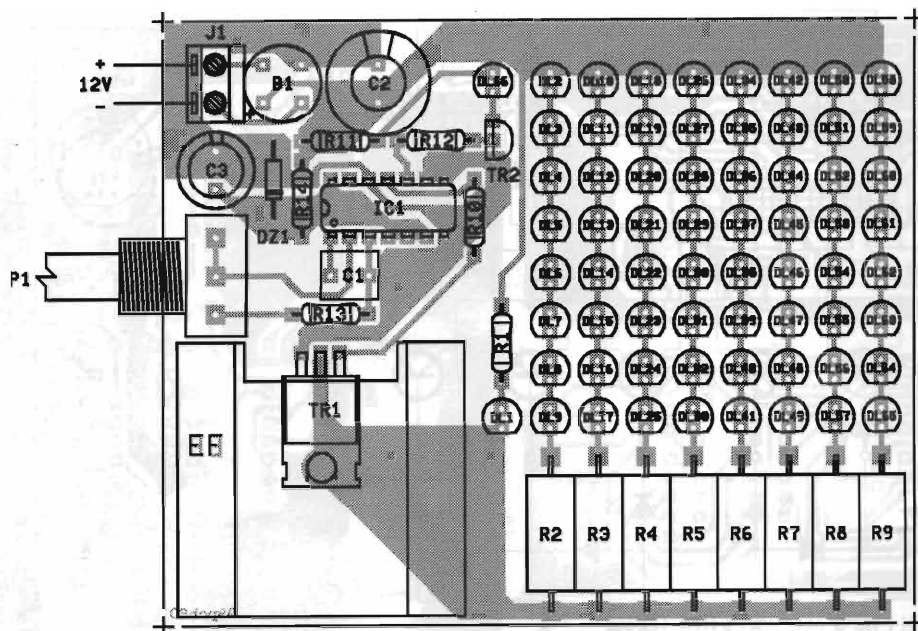
Questo circuito è di tipo sperimentale e serve in particolar modo a "sgamare" o meglio a smascherare eventuali trasmissioni infrarosse, anche LASER, puntate verso di noi, magari verso la nostra vettura. Ebbene si, questo circuito può, col suono di un buzzer e l'accensione di un LED indicare la presenza di emissioni infrarosse e LASER che sulla strada, possono essere anche emesse dai fatidici e tanto criticati TELELASER. L'utilizzo di questo circuito sperimentale però non vi esime dal rispettare il codice della strada ed i limiti di velocità, e questo non perché altrimenti potreste beccarvi una multa, bensì per la vostra sicurezza e quella altrui. Il circuito è composto di ben sei rivelatori che andranno posti a raggiera e che giungono a due stadi operazionali amplificatori: il

R1 = 470Ω
R2 = 1,2kΩ
R3=R4 = 4,7kΩ
R5 = R15 = 100kΩ
R6÷R11 = 100kΩ
R12 = 10kΩ
R13 = 100kΩ
R14 = 1kΩ
R16 = 4,7kΩ
R17 = 100kΩ
R18 = 22kΩ
R19 = 10kΩ
R20 = 100Ω
R21÷R26 = 470kΩ
P1 = 100kΩ trimmer
C1 = 220µF/25Vel.
C2=C5=C18 = 100µF/16Vel.
C3=C4=C17 = 100nF
C6÷C11 = 4,7µF/16Vel.
C12÷C16 = 10µF/16Vel.
D1=D2 = 1N4001
D3 = 1N4148
FD1÷FD6 = fotodiodo IR >°60 schermato dalla luce solare
DI1 = LED verde
DI2 = LED rosso
Bz1 = 12V buzzer
TR1 = BC237
IC1 = TL082
IC2 = LM7812

C19 = 10nF
C20 = 1µ el.

V.E.C. in n° Aprile 2000 pag. 109

primo amplifica 10 volte ed il secondo è un trigger a soglia che pilota TR1, quindi il LED ed il buzzer. Realizzare questo circuito è assai semplice, se non farete errori funzionerà subito. Per la taratura date tensione, regolate P1 a metà corsa quindi puntate contro i ricevitori ottici un telecomando infrarosso per TV e premete un pulsante a caso. Subito il buzzer inizierà a suonale ed il LED brillerà. Il circuito sperimentale va posto sul cruscotto puntato contro il vetro anteriore dell'auto.

INFRAROSSO MEDICALE

La illuminazione infrarossa, per meglio dire l'applicazione di raggi infrarossi sugli arti colpiti dall'artrite, unitamente agli specifici farmaci curativi, permettono l'infiltrazione concentrata e una mi-

gliore assunzione degli stessi tramite il fototrasferimento determinato dall'applicazione dei benefici raggi. Realizziamo un generatore impulsivo che male proprio non farà, semmai ci aiuterà a passare i soliti acciacchi dell'inverno, un inverno con tre zeri, questo del 2000!

Il circuito funziona a tensione di rete perché non impone il contatto dei LED con la cute ma l'applicazione prevede una distanza dai LED infrarossi di circa 5-6cm dalla cute.

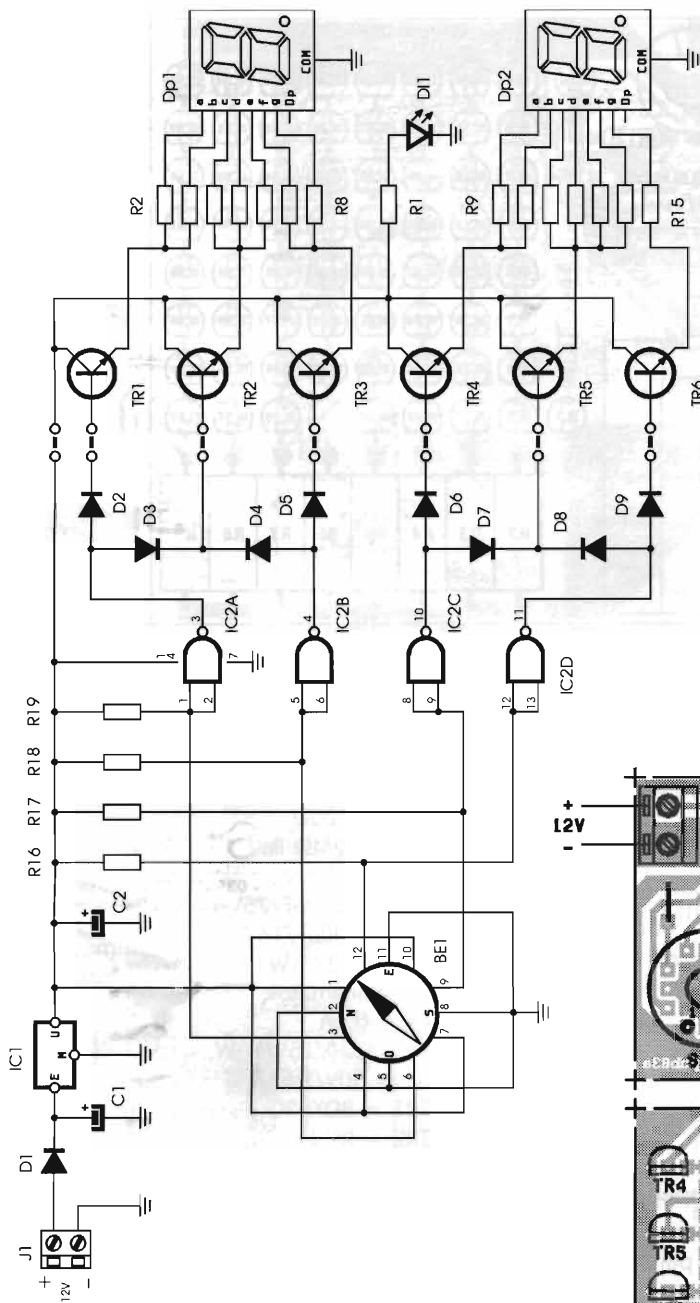
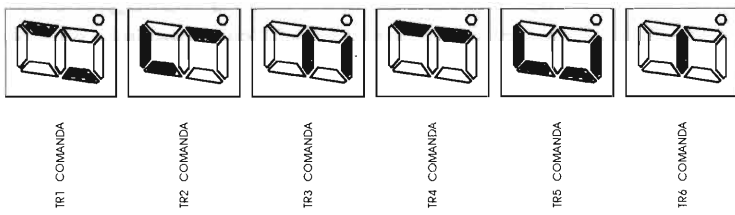
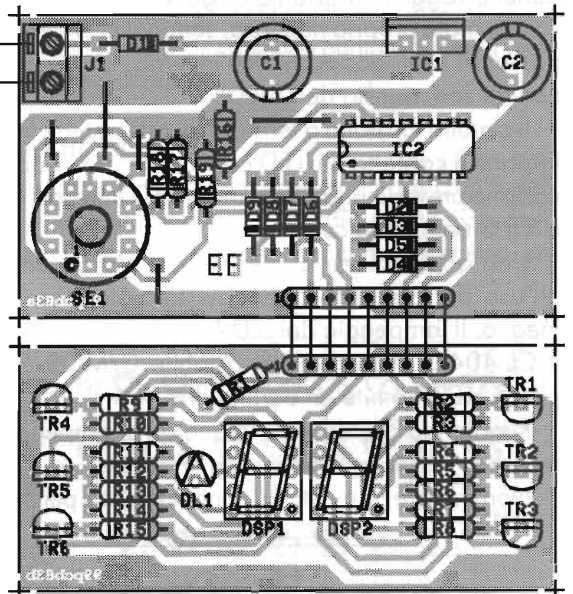
Una applicazione di mezz'ora al giorno unita all'uso dei prescritti farmaci vi farà stare molto meglio. Il lampeggio dei LED è assicurato da IC1, il CD4047, multivibratore astabile C/MOS che pilota i LED tramite un darlington.

Regolando Pl si regola la frequenza di lampeggio quindi la permanenza dei raggi infrarossi.

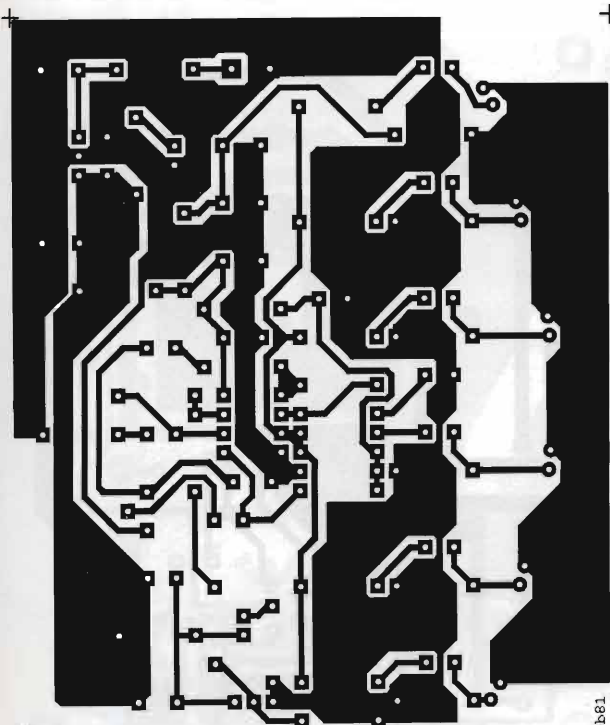
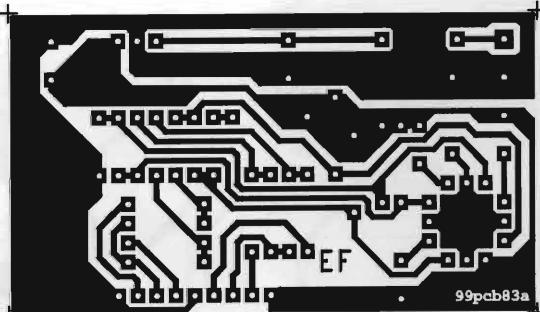
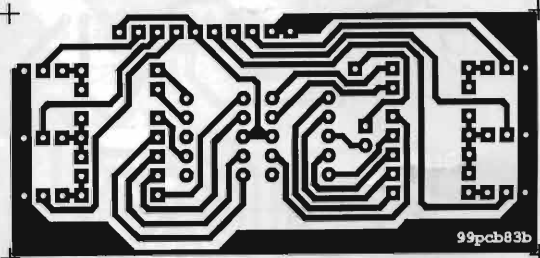
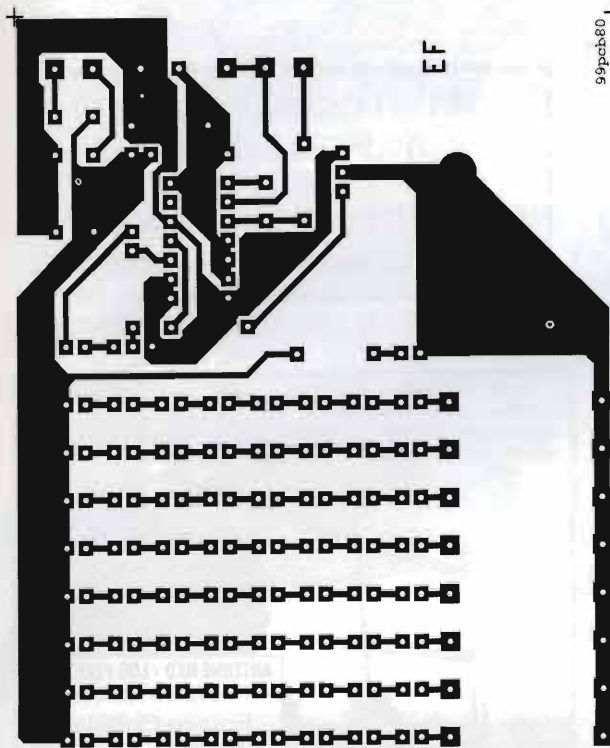
Non puntate gli emettitori contro gli occhi perché, benché non si tratti di LASER, gli infrarossi concentrati possono ugualmente nuocere alla vista.

R1=R11 = 1,8kΩ
R2÷R9 = 10Ω - 3W
R10 = R12 = 3,3kΩ
R13 = 47kΩ
R14 = 220Ω
P1 = 2,2MΩ lin.
C1 = 1μF poli.
C2 = 1000μF/25Vel.
C3 = 100μF/16Vel.
Dz1 = 12V/1W
S1 = interruttore 2 vie
F1 = 0,1A
T1 = 220/15V/10W
B1 = 50V/1,5A
TR1 = BDX53C dissipato
TR2 = BC337
IC1 = CD4047B

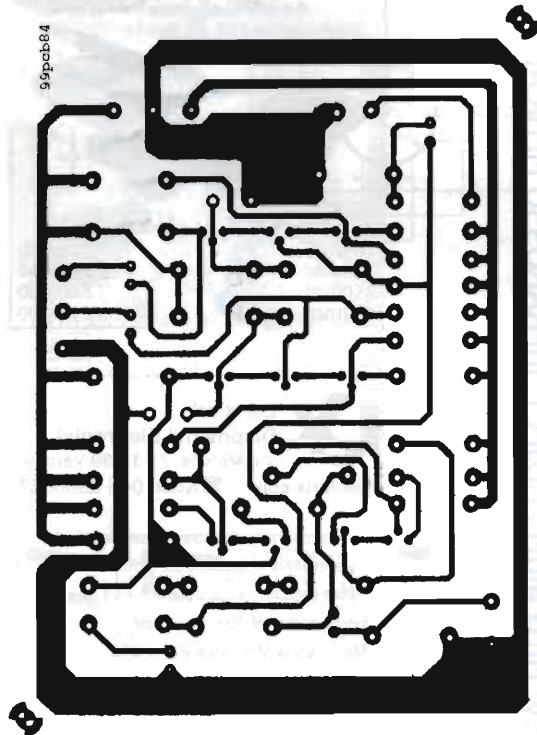
Bussola elettronica per automobile

Alcuni mesi orsono abbiamo pubblicato una bussola elettronica portatile che tramite un sensore speciale, il 6945, ad effetto hall, riconosceva il nord, e sulle uscite binarie generava dati tali da essere interpretati logicamente e decodificati accendendo una serie di LED. In questo caso il circuito sarà molto simile ma non accenderemo dei LED bensì un doppio display per avere tutte le indicazioni della rosa dei venti: NORD, NORDEST, EST, SUDEST, SUD, SUDOVEST, OVEST, NORDOVEST ed infine ancora NORD. Tutto con un solo integrato buffer i sei transistori ed una manciata di diodi di decodifica. Il circuito è alimentato a 8Vcc tramite regolatore 8V (IC1). In auto potrete porre il display sotto cruscotto o in plancia, mentre il sensore deve stare il più lontano possibile da parti metalliche e generatori di campi elettromagnetici come centraline ABS, ventole, condizio-

R1 ÷ R15 = 470Ω
R16 ÷ R19 = 47kΩ
C1 = C2 = 100µF/16V el.
D1 = 1N4001
D2 ÷ D9 = 1N4148
DL1 = LED triangolare (colore display)
Dp1 = Dp2 = TDSO3160 (SC39-11EWA)
TR1 ÷ TR6 = BC237
IC1 = LM7808
IC2 = CD4011
SE1 = 6945 (bussola elettronica)

natori e circuiti elettronici di iniezione. Attenzione perché il sensore bussola è molto fragile e non gradisce gli urti. Prestate anche particolare attenzione a non starare la vite presente nella parte superiore del sensore, pretarata di fabbrica.

E con questo è tutto.

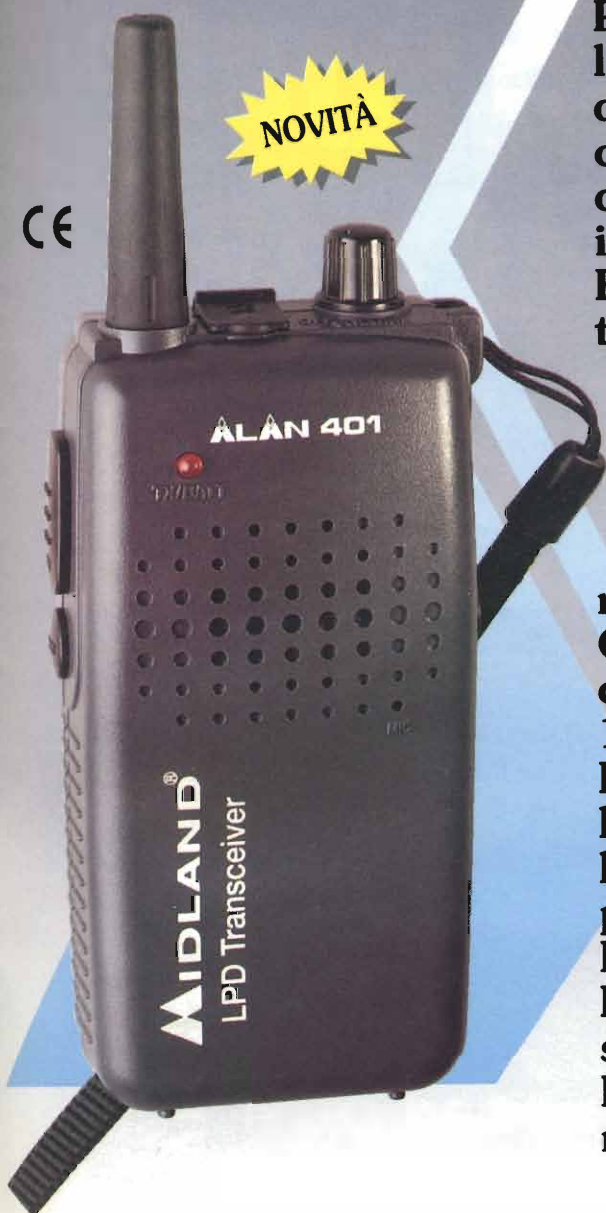
Arrivederci al mese prossimo.

NEW MILLENIUM PROJECT:
RICEVITORE LASER

NEW MILLENIUM PROJECT:
BUSSOLA ELETTRONICA

NEW MILLENIUM PROJECT: INFRAROSSO MEDICALE

AMPLIVOCE 50W/12V

GIOCARE COL TELEFONO

AMPLI PER CUFFIA

TUTTI I C.S. DI QUESTO NUMERO SONO REPERIBILI ANCHE IN FORMATO DIGITALE ALLA PAGINA WEB www.elflash.com/stampati.htm

MIDLAND ALAN 401

RICETRASMETTITORE LPD
433 Mhz, 32 Canali

Mini ricetrasmettitore LPD funzionante a un canale, impostabile tra 32 disponibili. Per le caratteristiche peculiari di leggerezza e per le ridotte dimensioni, è molto adatto per comunicare durante l'intero arco della giornata, senza creare inconvenienti di peso o ingombro. Funziona con 4 batterie alcaline tipo "AAA" (a perdere) oppure con 4 batterie Ni-Cd tipo "AAA" (ricaricabili).
L'autonomia è di almeno 10 ore di trasmissione continua che equivale a circa 4-5 giorni di uso normale.
Con Alan 401 è possibile comunicare tra 2 persone, tra 100 o quante voi volete.
L'apparato è dotato di presa per la ricarica delle batterie e consente l'uso di auricolare o microfono parla/ascolta.
È omologato ed ha il marchio CE
L'autorizzazione all'uso è molto semplice.
Il costo di utilizzo è praticamente nullo.

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy)
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 • FAX 0522/509422
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411
Internet EMail: cte001@xmail.ittc.it - Sito HTTP: www.cte.it

ALAN 48 EXCEL

ALLOGGIA NEL SUO INTERNO UNA NOVITÀ ASSOLUTA:

"ESP" IL DISPOSITIVO ANTIRUMORE

- "ESP" Il silenziatore che consente di viaggiare con l'apparato acceso senza i rumori continui e fastidiosi che il baracchino emette nei periodi di intervallo tra un collegamento e l'altro (anche con lo squelch aperto).
  ha inoltre, tutto quello che vorreste avere su un CB veicolare:
- STRUMENTO ANALOGICO (s-meter).
- ILLUMINAZIONE NOTTURNA di tutti i comandi.
- AMPIO DISPLAY multifunzionale che consente di visualizzare il numero del canale o la frequenza corrispondente.
- IL MICROFONO con i tasti per la commutazione dei canali.
- LA PRESA per la connessione di uno S/METER esterno.

- RF GAIN — Guadagno sensibilità in ricezione.
- MIC GAIN — Guadagno microfonico in trasmissione.
- SCAN — Scansione canali.
- EMG — Richiamo immediato ch.9 (canale di emergenza).
- 5 MEMORIE — Memorizzazione di 5 CH.

OMOLOGATO

CE

OMOLOGAZIONE N° 0004378 DEL 17/05/99

CTE INTERNATIONAL
Via Roberto Sevardi, 7 • 42010 Mancasale Reggio Emilia (Italy)
• Ufficio Commerciale Italia 0522/509420 • FAX 0522/509422
• Ufficio Informazioni / Cataloghi 0522/509411

Uno sguardo nel futuro senza dimenticare il passato!

E PUOI ANCHE RISPARMIARE!

abbonarsi per 1 anno costa solo 70.000 con un risparmio del 21% sul costo in edicola e su tutte le nostre pubblicazioni.

ENTRA ANCHE TU NEL MONDO DI
ELETTRONICA FLASH

MODULO DI ABBONAMENTO A ELETTRONICA FLASH

COGNOME: NOME:

VIA: N°:

C.A.P.: CITTÀ: PROV.:

STATO (solo per i non residenti in Italia):

Vi comunico di voler sottoscrivere:

- ABBONAMENTO ANNUALE
- ABBONAMENTO SEMESTRALE

che avrà corso dal primo mese raggiungibile

Allego pertanto:
- Copia del versamento su C.C.P.T. n° 14878409
- Copia di versamento tramite Vaglia Postale
- Assegno personale NON TRASFERIBILE

intestato a : Soc. Editoriale Felsinea S.r.l. - via G. Fattori n°3 - 40133 Bologna

Firma

spedire o inviare tramite Fax a: Soc. Editoriale Felsinea S.r.l. - via G. Fattori n°3 - 40133 Bologna
tel. 051.382.972 - 051.382757 / fax 051.380.835 ~ URL: www.elflash.com ~ Email: elflash@tin.it